

مجلد ٨، ع ٤ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/يناير — مارس ٢٠١١م مجلد ٩، ع ١ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ابريل — يونيو ٢٠١١م

كيمياء النوم الممتع وإستراتيجياته المهمة

سعدان الحجاز .. سلف قردة العالم القديم والسعادين

الاستخدامات الطبية لمنتجات النحل

الصخور بين التاريخ والتأريخ

الكهرباء صديق ودود أم عدو لدود؟


جمعية
الأطفال
المعوقين


عاماً
حقيقة يشاهدها الجميع

الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

الناشر

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

ص.ب : ٣ الرياض : ١١٤١١

هاتف : ٤٦٥٣٠٢٧ - ٤٦٥٢٢٥٥

ناسوخ : ٤٦٤٧٨٥١

email: fsmagz@gmail.com

قيمة الاشتراك السنوي

٧٥ ريالاً سعودياً للأفراد ، ١٠٠ ريال سعودي للمؤسسات، أو مايعادلهما بالدولار الأمريكي خارج المملكة العربية السعودية

السعر الإفرادي

السعودية ١٥ ريالاً، الكويت دينار، الإمارات ١٥ درهماً، قطر ١٥ ريالاً، البحرين دينار، عُمان ريال واحد، الأردن ٧٥٠ فلساً، اليمن ١٠٠ ريال، مصر ٤ جنيهات، السودان ١٥٠ ديناراً، المغرب ١٠ دراهم، تونس ١,٢٥٠ دينار، الجزائر ٨٠ ديناراً، العراق ٨٠٠ فلس، سورية ٤٥ ليرة، ليبيا ٨٠٠ درهم، موريتانيا ١٠٠ أوقية، الصومال ٢٠٠٠ شلن، جيبوتي ١٥٠ فرنكاً، لبنان ما يعادل ٤ ريالات سعودية، الباكستان ٢٠ روبية، المملكة المتحدة جنيه إسترليني واحد.

رقم الإيداع ١٤٢٤/٥١٣٢

ردمد ٨٨٢١-٨٥٦١



كان لاكتشاف الكهرباء أثر عميق في تغيير مناحي الحياة الإنسانية وتغيير أنماطها ومستوياتها؛ فمنذ ظهور ذلك الاكتشاف العظيم سار ركب التقدم والمدنية قدماً مع تطور الاكتشافات والاختراعات التي استخدمت تباعاً في مجالات الكهرباء واستخداماتها المتعددة.

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٨ صفحات مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، مع التقليل من مصادر مواقع الإنترنت.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالآراء التي تخص القضايا العلمية، بشريطة ألاّ تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.

الموزعون

السعودية- الشركة الوطنية الموحدة للتوزيع- هاتف ٤٨٧١٤١٤(٠١)- فاكس ٤٨٧١٤٦٠(٠١)، مصر- مؤسسة توزيع الأهرام- شارع الجلاء هاتف: ٣٣٩١٠٩٥- فاكس ٣٣٩١٠٩٦-٢٠٢-٠٠، سورية- المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات ص.ب ٥٣٠١ هاتف ٨٤٢٨٢١٢- فاكس ٢١٢٢٥٣٢-١١-٠٠٩٦٣، تونس- الشركة التونسية للصحافة- ٣ نهج المغرب- ص.ب ٧١٩- فاكس ٧١٤٠٠٣٢٣/ هاتف ٩٣٢٢٤٩-٧١-٠٠٢١٦، قطر- دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع- ص.ب ٣٤٨٨ هاتف ٤٦٦١٢٨٢- فاكس ٤٦٦١٨٦٥-٠٠٩٧٤، الأردن- شركة وكالة التوزيع الأردنية- ص.ب ٣٧٥ هاتف ٤٦٣٠١٩١- فاكس ٤٦٣٥١٥٢-٦-٠٠٩٦٢، البحرين- مؤسسة الهلال لتوزيع الصحف ص.ب ٢٢٤ هاتف ٢٩٤٠٠٠- فاكس ٥٣١٢٨١-٠٠٩٧٣، الإمارات العربية المتحدة- مكتبة دار الحكمة ص.ب ٢٠٠٧ هاتف ٤٩٣٥٦٦٢- فاكس ٢٦٦٩٨٣٧-٤-٠٠٩٧١، الكويت- شركة المجموعة الكويتية للنشر والتوزيع ص.ب ٢٩١٢٦ ت ٢٤١٧٨١٠/١١/١٢- فاكس ٢٤١٧٨٠٩-٠٠٩٦٥، المغرب- الشركة الشريفية لتوزيع الصحف فاكس: ٢٢٤٠٤٠٣١/٣٢-٢١٢-٠٠ ت: ٢٢٤٠٠٢٢٣، الجمهورية اليمنية- القائد للنشر والتوزيع هاتف: ٢٠١٩٠١/٢-٢-٠٠٩٦٧ فاكس: ٢٠١٩٠٩/٧



الأمير نايف يرعى حفل توزيع
جائزة الملك فيصل العالمية



٤



الاستخدامات الطبية
لمنتجات النحل:
الدلائل العلمية



١٢



سعدان الحجاز ..
سلف قردة العالم القديم
والسعادين



٢٠



كيمياء النوم الممتع
وإستراتيجياته المهمة



٣٠

تقرأ في هذا العدد

تسعة أشهر من التبادلات بين الأم والجنين ٣٨
المركبات البيوكيماوية النباتية تدعم الصحة وتقي من الأمراض ٤٨
إسرائيل تضيف الزنبور الإلكتروني إلى روبوتاتها المحاربة ٦٤
دراسة علمية في جامعة فاس المغربية: فوائد طبية كبيرة للتوابل ٧٠
الصادّات الحيوية ٧٢
الكهرباء صديق ودود أم عدو لدود؟ ٨٠
التشخيص المبكر لتصلب الشرايين يمنع الجلطات ٩٤
الصخور بين التاريخ والتأريخ ٩٨

الأمير نايف يرعى حفل توزيع جائزة الملك فيصل العالمية
جائزة العلوم لأمريكيين والطب لأمريكي وياباني



نيابةً عن خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود - حفظه الله - رعى صاحب السمو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز آل سعود - النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية - مساء الأحد ٨ ربيع الآخر سنة ١٤٣٢هـ الموافق ١٣ مارس ٢٠١١م حفل تسليم جائزة الملك فيصل العالمية الثالثة والثلاثين لسنة ١٤٣١هـ/ ٢٠١١م للفائزين في قاعة الأمير سلطان الكبرى في مركز الفيصلية التابع لمؤسسة الملك فيصل الخيرية بالرياض.

وألقى صاحب السمو الملكي الأمير نايف بن عبدالعزيز كلمةً بهذه المناسبة، قال فيها: «إنه لمن دواعي سعادتي وسروري أن أكون معكم في هذه المناسبة الكريمة، التي تُقام برعاية سامية من لدن سيدي خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز آل سعود - أعزّه الله ورعاه - التي يتم من خلالها تسليم جائزة الملك فيصل العالمية للفائزين بها لهذا العام، وهي الجائزة التي تعدّ بكلّ تجرّد وإنصاف من الجوائز

المرموقة عالمياً؛ لما تتسم به من مصداقية وموضوعية ونزاهة، كما لا يقتصر مردودها التقديري والتشجيعي على العرب والمسلمين؛ حيث إن ذلك متاح لكل من أسهم من العلماء والباحثين إسهاماً متميزاً في خدمة البشرية، وإثراء الفكر الإنساني بكل علم مفيد».

وأضاف سموه: «إن رعاية سيدي خادم الحرمين الشريفين وسيدي وليّ العهد الأمين - حفظهما الله - لهذه الجائزة وغيرها من الجوائز التقديرية هو تجسيد لنهج هذه القيادة الرشيدة في تكريم العلم والعلماء، ودعم الأعمال ذات المردود الإيجابي في حياة الفرد والأمة، وتأكيد أهمية المناشط الخيرية في تشجيع العلماء والباحثين في المجالات كافة التي تعود بالخير والفائدة على الإنسانية بأكملها».

وأكد سموه أن المملكة العربية السعودية، وهي تكرّم جهود العلماء والباحثين على مختلف جنسياتهم، فإنما هي تؤدي واجباً دينياً ينسجم مع ثوابتها الإسلامية، بوصفها الموطن الأول لرسالة الإسلام، وهي الرسالة التي اهتمت بالعلم، وأعلت من شأن العلماء؛ إذ جعلتهم ورثة الأنبياء، وجعلت فضل العالم على العابد كفضل القمر على سائر الكواكب.

وهنّأ سمو الأمير نايف الفائزين، متمنياً أن يسهم هذا التقدير في دعم ما قاموا به من أبحاث ودراسات بالغة النفع والأهمية لعموم المجتمع الإنساني. كما شكر لسمو الأمير خالد الفيصل والقائمين على هذه الجائزة جهودهم المخلصة تجاه تحقيق الأهداف النبيلة التي أنشئت من أجلها مؤسسة الملك فيصل الخيرية.



وقد ألقى صاحب السمو الملكي الأمير خالد الفيصل بن عبدالعزيز الكلمة الآتية: «بسم الله الرحمن الرحيم، الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله. صاحب السمو الملكي نائب خادم الحرمين الشريفين برعاية هذا الحفل الأمير نايف بن عبدالعزيز آل سعود النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الداخلية، أصحاب السمو، أصحاب المعالي والسعادة، حضرات الفائزين بجائزة الملك فيصل العالمية، أيها الحفل الكريم، السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

بلدي.. بلدي مهبط الوحي، وفجر رسالة السلام. بلدي أسّس منذ البدء على مبادئ الإسلام، بلدي يسابق بنهضته تسارع الأيام، بلدي أفاخر بأهله ومواقفه. نعم، نعم أفاخر بأهله ومواقفه الأنام، بلدي لا شرقاً يقلّد، ولا غرباً بنظام، بلدي له نهج قرآني ومقام، بلدي إما على الإسلام يبقى أو العيش حرام.

أيها الفائزون.. بلدي يكرّم فيكم العلم، ويشكر العلماء، بلدي لأهل الفكر والرأي فيه ينافس الأقوياء، والسلام عليكم».



عقب ذلك ألقى الدكتور عبدالله بن صالح العثيمين - الأمين العام لجائزة الملك فيصل العالمية - كلمةً رحّب فيها بسمو النائب الثاني والحضور، ثم أعلن أسماء الفائزين بالجائزة؛ إذ فاز الرئيس عبدالله أحمد بدوي - رئيس وزراء ماليزيا الأسبق - بجائزة خدمة الإسلام، ونال جائزة الملك فيصل العالمية للدراسات الإسلامية البروفيسور خليل إبراهيم إينالجك، وهو تركي الجنسية، والأستاذ الدكتور محمد عدنان بخيت الشيّاب الأردني الجنسية.

ومنحت لجنة اختيار جائزة الملك فيصل العالمية للطب، وموضوعها (العلاج بالخلايا الجذعية)، الجائزة مناصفةً للأستاذ الدكتور جيمس ثومسن - مدير قسم البيولوجية التعويضية في معهد مورجريدج للأبحاث في جامعة وسكنسن - والأستاذ الدكتور شينيا يماناكا - الباحث الرئيس في معهد جلادستون لأمراض القلب والأوعية الدموية في سان فرانسيسكو، ومدير مركز بحوث الخلايا المتعددة الأغراض وتطبيقاتها في جامعة كيوتو.

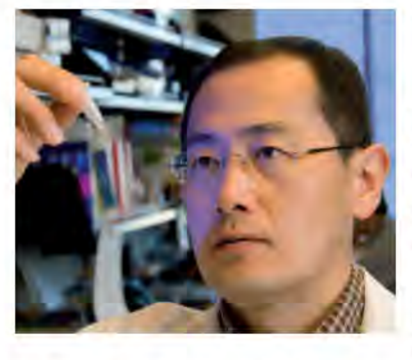
وقد قام جيمس ثومسن بأبحاث رائدة مكّنته من الحصول على خلايا جذعية من أجنة المقدّمات غير البشرية في عام ١٩٩٥م، ومن أجنة الإنسان في عام ١٩٩٨م، ونجح في عام ٢٠٠٧م في برمجة الخلايا الجلدية البالغة في الإنسان لتتحوّل إلى خلايا جنينية متعددة الأغراض شبيهة في وظائفها بالخلايا الجذعية. وقد أدى ذلك إلى فتح آفاق واسعة في مجال أبحاث الخلايا الجذعية، وشجّع كثيراً من الباحثين على القيام ببحوث حول إمكانية استخدام الخلايا الجذعية في علاج بعض الأمراض.

وأعرب الدكتور ثومسن في كلمته عن تشرّفه بأن يكون فائزاً مشاركاً بجائزة الملك فيصل العالمية، وضيفاً على المملكة العربية السعودية، معبّراً عن عميق تقديره لمؤسسة الملك فيصل الخيرية والقائمين عليها، وأعضاء لجنة الاختيار للجائزة؛ لمنحه هذا الشرف إلى جانب الدكتور يماناكا، وقال: «على الرغم من أن كثيراً من العلماء يحقّقون إنجازاً، وينالون تقديراً عليه بصفة فردية، إلا أن الحقيقة التي لا مراء فيها هي أن أفكارنا نادراً ما تكون برمتها خاصةً بنا؛ فتاريخ العلوم ما هو إلا قصة من قصص العمل الجماعي العظيم، واليوم - كما في القرن الحادي عشر حينما كان الخازن يضع أساس الطريقة العلمية - يظلّ السعي إلى المعرفة رغبة



إنسانية توحّدنا جميعاً».

وأردف قائلاً: «واليوم، حينما أحثّ طلابي على إعادة النظر في المعلومات العلمية القائمة، وأتحدّاهم للتحقق من صحة الفرضيات التي بُنيت عليها تلك المعلومات، فإنما أفعل ذلك لأن علماء المسلمين أيضاً كان لديهم العمق الفكري الذي يحفزهم إلى التحقيق من دقة موروثهم العلمي».



أما د. شينيا يماناكا فقد قام ببرمجة أرومات الخلايا الليفية من الفئران عام ٢٠٠٦م، ثم من جلد الإنسان عام ٢٠٠٧م، بتعديلها وراثياً لتصبح خلايا متعددة الإمكانيات تشبه الخلايا الجذعية؛ للإفادة منها في البحوث المتعلقة بالاستخدام الطبي للخلايا الجذعية، وذلك بالتزامن مع البروفيسور ثومسن.

وعبّر الدكتور يماناكا عن سعادته بنيل الجائزة، مشيداً بمؤسسة الملك فيصل الخيرية ولجنة اختيار الجائزة، وقال: «منذ عدة سنوات مضت كتبت مقالةً في صحيفة يابانية طرحت فيها بعض الأفكار، ومنها أن العلوم هي عملية نزع لطبقات من الأقنعة التي تُغطي الحقيقة، وكلما نزع العالم قناعاً تكشّف له قناع آخر، لكن العالم يستطيع أحياناً، إذا توافر له قدر مناسب من الحظ، اكتشاف الحقيقة عندما يرفع غطاءً معيناً عنها. وعندئذ ينشر ذلك الباحث المحظوظ نتائج دراسته في مجلة علمية كبرى، فيكتسب شهرة واسعة، لكن يجب ألا ننسى أن إزالة كلّ قناع من الأقنعة قبل الكشف عن الحقيقة لا يقلّ أهميةً؛ لذلك فليس من العدل أن يذهب الثناء كله لذلك العالم المحظوظ».

وأضاف البروفسور شينيا: «إن تقنية حفز الخلايا الجذعية المتعددة الأغراض مازالت في بدايتها، بيد أن إمكانية تطبيقها واستخدامها في الطب هائلة، لكن أمامنا تحدّيات كثيرة يجب التغلب عليها قبل أن نتمكّن من تطبيق تلك التقنية في الطب التعويضي، واكتشاف عقاقير جديدة، وسوف أواصل جهدي بالتعاون مع زملائي ومع العلماء الآخرين حتى تصبح هذه التقنية مفيدة حقاً للمرضى».



ونال جائزة الملك فيصل العالمية للعلوم في موضوع (الكيمياء) مناصفةً الأستاذ الدكتور جورج وايتسايدز من جامعة هارفارد في الولايات المتحدة الأمريكية، والأستاذ الدكتور ريتشارد زير من جامعة ستانفورد.

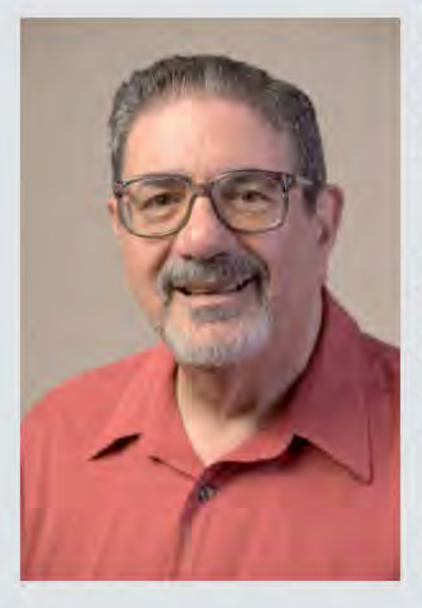
وقد حقّق البروفيسور وايتسايدز تطوراً عظيماً

في مجال التجميع الذاتي للجزيئات، مستخدماً خواصّ سطوح الجزيئات الكبيرة، وقد استخدم هذه النتائج مع ما توصّل إليه في مجال الطباعة الحجرية لتطوير الطرائق العملية لعمل أشكال معقّدة على السطوح التي لها خواصّ مهمة في مجالات مختلفة: مثل: الجزيئات الإلكترونية، وعلم المواد، وعلم الحياة، كما قام بربط علم النانو مع الأنظمة الحيوية للاستفادة من ذلك في صناعة الأدوية، وتطوير طرائق قليلة التكلفة في التشخيص الطبي.

وشكر البروفيسور وايتسايدز مؤسسة الملك فيصل العالمية على منحه الجائزة وتشرّفه بنيلها، وقال: «إننا بوصفنا مجموعةً بحثيةً نذرت نفسها للتعلّم والبحث عن حلول للمشكلات العلمية نتخطى الفواصل بين الاختراع والعلوم والهندسة، وبين العلوم الأساسية والعلوم التطبيقية. والعمل عبر كثير من الأنشطة المختلفة يتطلب وجود عدد من ذوي المهارات والميول المختلفة الذين يتكاملون فيما بينهم ليشكّلوا فريقاً علمياً فعالاً». وأضاف: «أهم هدف للعلوم والتقنية هو حلّ المشكلات بطريقة تؤدي إلى تحسين أحوال الإنسان؛ فاكتساب المعرفة أمر جيّد، لكن الأفضل منه تطبيق المعرفة بنجاح من أجل حلّ المشكلات، وهو الأمر الأصعب».

ونال الأستاذ الدكتور ريتشارد زير الجائزة لتميّزه بإسهاماته الأساسية في دراسة ديناميكية الجزيئات والتفاعلات الكيميائية، وقيامه بتطوير طريقة بالغة الحساسية باستخدام تقنية للصف المحفوزة بواسطة أشعة الليزر في مجالات كثيرة يمتد استخدامها من الكيمياء التحليلية وعلم الأحياء الجزيئية إلى الفيزياء الكونية.

وقال ريتشارد زير في كلمته: «لهذا التقدير معنى خاصّ بالنسبة إليّ؛ فهو تقدير للمساهمة في فهم الطبيعة بطريقة مكّنت الكثيرين من تعميق معارفهم واستكشافاتهم؛ فمن خلال التحولات الأساسية لتكوين الروابط وتفكيكها في الجزيئات إلى الكشف عن المواد الكيميائية وقياسها في بيئات دقيقة ظللتُ أسعى إلى اكتشاف أسرار الطبيعة الساحرة وفهمها، وقد استغرقت جهودي عقوداً من حياتي اليومية». ومضى قائلاً: «إن الإبداع، علمياً كان أم فنياً، هو عمل فردي وجماعي في آنٍ واحد؛ فمن الناحية الفردية يجد الفنان متعةً شخصيةً فيما أبدع، لكن كما أن عمل الفنان قد يكتسب معنى جديداً في حسّ المشاهد، لم يكن الفنان نفسه ليدركه، فإن الإضاءة العلمية لأحد المفاهيم الأساسية في الطبيعة قد تمتد إلى رؤى أخرى غير متوقعة لدى علماء آخرين؛ مما يفتح طاقة نحو آفاق جديدة».





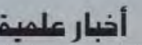
نظام ذكاء اصطناعي من جوجل يجعل الكمبيوترات «تندم»

تعكف حالياً مجموعة من الباحثين المتخصّصين في مجال علوم الكمبيوتر على تنفيذ مشروع مموّل من جوجل يهدف إلى جعل أجهزة الكمبيوتر تشعر بـ(الندم)، أو بمعنى أدقّ: تستفيد من القرارات الخاطئة التي قامت باتخاذها من قبل؛ لكي تقوم باتخاذ قرارات صحيحة أو أكثر دقة مستقبلاً.

وأكّد القائمون على المشروع أن نجاحه سيغيّر من مدى كفاءة القرارات التي يتم اتخاذها في كثير من مجالات علوم الكمبيوتر؛ إذ يمكن للآلات التعلّم من أخطائها، وتطوير فعالية مهامها، سواء في عمليات توجيه حزم المعلومات أم عمل توازن بين عمليات التحميل أم وضع أولويات للطلبات التي تقدّم إلى أجهزة الخوادم، وذلك عبر القدرة على تقويم المتغيرات المرتبطة.

ولا يعدّ الشعور بـ(الندم) سوى مصطلح يعبّر عما يطمح إليه المشروع والقائمون عليه، الذين لخّصوا الهدف منه بقولهم: إنه يهدف إلى جعل أجهزة الكمبيوتر قادرةً على قياس المسافة بين النتيجة المنشودة والنتيجة المحقّقة، وهي المسافة التي أطلق عليها الباحثون (الندم الافتراضي). وتمّ بالفعل تطوير مجموعة من الأكواد والخوارزميات التي من شأنها أن تقلّل مقدار ذلك الندم الافتراضي، والتكيّف مع المعطيات والموقف المحيط، والأهم من ذلك القدرة على التعلّم وتحسين المستوى في العمليات المستقبلية.

ويفسّر الهدف من المشروع اهتمام جوجل الكبير به؛ لأنه يتعامل مع الكميات الهائلة من البيانات، وهو ما يسعى محرّك البحث إلى الاستفادة منه مستقبلاً.





شهدت تدشين بيئة تفاعلية إلكترونية ومعرضاً للمشروعات البحثية

مدينة الملك عبدالعزيز وجامعة الملك سعود تنظّمان ورشة عمل الخطة الوطنية للعلوم والتقنية

أقيمت في المدة من ١٥-١٦ ربيع الآخر سنة ١٤٣٢هـ الموافق ٢٠-٢١ مارس ٢٠١١م فعاليات ورشة عمل الخطة الوطنية للعلوم والتقنية التي نظّمتها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بالتعاون مع جامعة الملك سعود.

وافتتح الورشة والمعرض المصاحب سمو الأمير تركي بن محمد بن سعود - نائب رئيس مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، رئيس اللجنة الإشرافية للخطة الوطنية للعلوم والتقنية - ومعالي الدكتور عبدالله العثمان - مدير جامعة الملك سعود.

وقال الأمير تركي في كلمته خلال حفل الافتتاح: «إن خطة العلوم والتقنية هي إحدى المراحل المهمة والبرامج المدعومة من خادم الحرمين الشريفين، الذي تكلّم في مناسبات كثيرة عن أهمية العلوم والتعليم والبحث العلمي والبرامج التنموية المعروفة؛ مثل: الابتعاث، والاهتمام بإنشاء عدد كبير من الجامعات، ودعم برامج ومشروعات علمية ضخمة؛ مثل: مشروعات جامعة الملك سعود، وجامعة الأميرة نورة، وجامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية، وإنشاء مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة. ولا شك أن برامج الخطة الوطنية للعلوم والتقنية هي أحد هذه المشروعات الطموحة للرقيّ بالمملكة حتى تصبح في مصافّ الدول المتقدمة؛ فرؤية الخطة أن تكون المملكة بحلول عام ٢٠٢٥م مجتمعاً معرفياً، ويكون اقتصادها مبنياً على المعرفة، وأن يكون دعم البحث العلمي منافساً للدول المتقدمة ليتعدى ٢٪ من الناتج القومي؛ فالخطة الخمسية الأولى هي بناء مؤسسات العلوم والتقنية في المملكة، والخطة الخمسية الثانية أن تكون المملكة في مقدمة دول المنطقة في مجال العلوم والتقنية والابتكار، والخطة الخمسية الثالثة أن تكون المملكة في مقدمة دول آسيا في منظومة العلوم والتقنية والابتكار، والرابعة في نهايتها أن تكون المملكة في مصافّ الدول المتقدمة».

وتابع: «هذه رؤية، ليست مجرّد خطط مكتوبة، لكنها مدعومة دعماً قوياً من الدولة؛ إذ تمّ تخصيص ثمانية مليارات ريال في الخطة الخمسية الأولى، والخطة الخمسية الثانية تقريباً ضعف ما خصّص للخطة الخمسية الأولى». وأضاف: إن الخطة - بلا شك - تنظر إلى العلوم والتقنية بوصفها منظومةً متكاملةً؛ فتنظر إلى التعليم، سواء العام أم العالي، والبحث العلمي، وتنظر إلى بناء المؤسسات الداعمة لإنشاء الشركات، وتنظر إلى الدعم المالي، سواء أكان حكومياً أم خاصاً، وتنظر إلى البنية التحتية والأنظمة اللازمة لذلك، فكلّ ما يتطلب الرقيّ بهذه المنظومة موجود في أسس هذه الخطة وبرامجها.

وقال د. عبدالله العثمان - مدير جامعة الملك سعود - «إن أيّ بحث علميّ لا يخرج منه براءة اختراع يعدّ إهداراً للوقت والجهد؛ لذلك كان التعاون الكبير بين الجامعة ومدينة الملك عبدالعزيز في الماضي. لكن يجب أن نؤسّس

لعلاقة جديدة يكون شعارها حضارياً ووطنياً، وعدم التقيّد بلوائح مضى عليها الزمن تخدم الفرد أكثر مما تخدم الوطن». وأضاف: «أتمنى أن نخرج من ورشة العمل هذه بقرارين إستراتيجيين: الأول تخصيص أرض لمدينة الملك عبدالعزيز لكي تبني واحداً من المعاهد يكون تابعاً للمدينة إدارةً، ونتعاون فيه معاً، كما في التجربة الأوربية، ونحن نعرف أن ميزانية الخطة الوطنية للعلوم والتقنية ليست إرثاً يوزّع بالتساوي، لكنها توزّع بناءً على الإنجاز النوعي. أما القرار الثاني فهو إنشاء برنامج للدراسات العليا مشترك بين الجامعة ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية تشرف عليه المدينة، وتقدم الجامعة برامجه الدراسية».

وقد دشّن الأمير تركي بن محمد بن سعود خمسة برامج إلكترونية لبرنامج الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار في جامعة الملك سعود.

وأوضح الدكتور أحمد الخازم - المشرف على البرنامج - أن «الخطة الوطنية للعلوم والتقنية تعمل على تعزيز منظومة البحث العلمي والابتكار داخل جامعة الملك سعود عبر تطوير البنية التحتية للبحث العلمي، وتعزيز القدرات البحثية داخل الجامعة، وتوظيفها بما يدعم مسيرة التنمية الشاملة في المملكة، ويخدم مختلف قطاعاتها الحيوية، ويعزّز من قدراتها التنافسية. ومن أجل تحقيق الأهداف المرسومة، وتحسين جودة الخدمات التي يقدمها البرنامج، تحرص إدارة البرنامج على توظيف تقنيات المعلومات بما يسهم في خلق بيئة تواصل إلكترونية تتمتع بالمرونة والسهولة في تبادل المعلومات والبيانات بين جميع الأطراف المساهمة في عملية إدارة المشروعات البحثية ومتابعتها وتنفيذها». وأوضح أنه لأهمية مكونات هذه البيئة التفاعلية الإلكترونية فقد تم تدشين البرامج الخمسة، وهي: موقع إلكتروني للبرنامج للتعريف بالخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار وأهدافها الرئيسة وأنواع البحوث التي تدعمها، ونظام إلكتروني لتقديم المشروعات البحثية ومتابعتها، ونظام إلكتروني للتخاطب المباشر، ونظام إلكتروني للتأكّد من أصالة الأبحاث والتقارير، ونظام إلكتروني لحماية الملكية الفكرية للأبحاث.

وقد استمر المعرض المصاحب مدة أسبوع، وهدف إلى إبراز جهود الباحثين بالجامعة أصحاب المشروعات المدعمة، وعرض نتائج أولية لمخرجاتهم البحثية من أوراق علمية منشورة في مجلات دولية مرموقة، وبراءات اختراع، ونماذج لبعض الاختراعات. واشتمل المعرض على مشاركات ١٧١ باحثاً من الجامعة، وهي مقترحات بحثية جارٍ تنفيذها في الوقت الحالي، واشتملت على ١٥ تقنية إستراتيجية، وخمسة مشروعات تشغيلية تتمثّل في مشروعات صحية تضمّ مشاركات مركز السمنة، ومركز التوحّد، ومركز النوم، ومركز الكلى، إضافةً إلى عرض لمركز السكري، وعرض العلوم والتقنية، كما تمّ عرض بعض المخرجات للمشروعات البحثية. وقد لقي المعرض إقبالاً كبيراً من المشاركين في الورشة وضيوف الجامعة والطلاب والباحثين.





الاستخدامات الطبية لمنتجات النحل: الدلائل العلمية

نوري الوائلي

رئيس قسم الأبحاث السريرية في مؤسسة لايف سبورت الطبية بنيويورك، وأستاذ زائر في جامعة الملك سعود



تعدّ النحلة واحدةً من أقدم الحشرات على الأرض؛ فعمرها يتجاوز ١٠٠ مليون سنة. ومنحت النحلة بمشيئة الله تعالى المملكة النباتية والحيوانية فوائد كبيرة من خلال مساعدة الأزهار على التلقيح، وكذلك عن طريق إنتاج ما يسمى (منتجات النحل)، وهي: العسل، وغذاء الملكات، والشمع، وسمّ اللدغ، والبروبلز، وحبوب اللقاح.



العسل.. غذاء ودواء

وقد استعمل الإنسان هذه المنتجات عبر العصور غذاءً ودواءً لمعالجة مختلف الأمراض، وسوف نتطرّق في هذه المقالة إلى شرح الدلائل العلمية، ومناقشة الأبحاث العلمية التي تدعم بصورة قاطعة الفوائد الصحية والغذائية لهذه المنتجات.

لو تطرّقنا إلى فوائد العسل نجد أن آلاف الأبحاث العلمية أكدت خصائص العسل الصحية والغذائية؛ فمثلاً: نشرت مجلة Biotech Biomed عام ٢٠١٠م في عددها رقم ١٦٣ أن حقن العسل في أغشية البطن يمنع نمو أحد السرطانات المهمة (carcinoma) المسببة لاستسقاء البرتيونيوم البطني. ونشرت المجلة الطبية الأمريكية المتخصصة في أمراض الحساسية في عددها رقم ٢٤ الصادر عام ٢٠١٠م أن العسل ليس له تأثيرات سلبية في

الأنسجة المخاطية للجهاز التنفسي. وفي هذا الصدد نشرت المجلة الأوربية للأبحاث الطبية عام ٢٠٠٤م أحد أبحاثنا العلمية، الذي أكد أن استنشاق العسل يؤدي إلى توسّع القصبات الهوائية، ويخفض ارتفاع ضغط الدم ومستويات السكر في دم المصابين بداء السكري (Eur J Med Res). ونشرت مجلة Nig J physiol في عددها الصادر عام ٢٠٠٩م أن استعمال العسل مدة طويلة يؤدي إلى تقليل تركيز الكولسترول في الدم. وفي هذا المجال نشرت المجلة الطبية للغذاء الدوائي الصادرة في كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية في عددها الصادر عام ٢٠٠٤م أحد أهم الأبحاث التي قمنا بها، وأظهرت أن استعمال العسل يومياً يؤدي إلى تقليل الكولسترول لدى الأصحاء والمرضى المصابين

العسل قادر على قتل مختلف الجراثيم في الجسم



بارتفاع الكولسترول في الدم، وكذلك يؤدي إلى تقليل مستويات الدهون الثلاثية، ومستوى السكر في الدم، ومستويات العوامل التي تسبب أمراض الشرايين والقلب؛ كمادتي Homocystine، و CRP، ليس في الأصحاء فقط، بل في مرضى داء السكري، والمصابين بارتفاع الكولسترول.

ونشرت مجلة FASEB الأمريكية عام ٢٠٠٣م أحد أبحاثنا المتعلقة بتأثير العسل في داء السكري، وأظهرت أن العسل يخفض مستوى السكر في دم المصابين بداء السكري، بل إنه يرفع قدرة البنكرياس على إفراز الأنسولين. وقد أيّدت هذه النتائج المهمة نتائج البحث العلمي المنشور عام ٢٠٠٨م في المجلة العلمية العالمية Scientific World J؛ إذ إن العسل ليس قادراً على تخفيض العوامل المسببة لأمراض القلب والشرايين فحسب، بل يخفض وزن الجسم أيضاً. وقد قُورنت هذه النتائج مع استعمال سكر الطعام الأبيض الذي يؤدي إلى زيادة الوزن، وزيادة العوامل المسببة لأمراض القلب. وفيما يخصّ قدرة العسل على قتل البكتريا، نشرت مجلة FASEB الأمريكية الصادرة عام ٢٠١٠م أن العسل قادر على القضاء على مختلف أنواع البكتريا المرضة للإنسان، والجراثيم المقاومة للمضادات؛ مثل: MRSA، وVRE.

وفي هذا الموضوع، نشرت مجلة Med Sci Monit الصادرة من نيويورك عام ٢٠٠٥م، ومجلة الأغذية الطبية الصادرة في كاليفورنيا عام ٢٠٠٤م، أبحاثاً مهمة للفريق العلمي الذي ترأّسته، وأثبت أن العسل الطبيعي قادر على إيقاف نمو مختلف الجراثيم التي تسبّب



العسل يعالج فيروس الهيربس المتكرر في الفم

الأمراض للإنسان وقتلها، وكذلك قدرته المميزة على قتل الفطريات المرضة. وفي عام ٢٠٠٥م نشرت مجلة Med Sci Monit الصادرة من نيويورك بحثاً مهماً؛ إذ اكتشفت فيه أول مرة أن العسل الطبيعي قادر على علاج فيروس الهيربس المتكرر في الفم، وكذلك النوع الذي يصيب الأعضاء التناسلية. وقد لاقى هذا الاكتشاف الترحيب الواسع من الجهات الصحية والمرضى في مختلف أنحاء العالم.

من ناحية أخرى، فإن أبحاثنا العلمية منذ العقد الماضي إلى الآن أثبتت أن وضع العسل على جروح العمليات المصابة بالالتهابات، والمقاومة للالتئام، يؤدي إلى زيادة سرعة الالتئام، والقضاء على الالتهابات الجرثومية.

وقد نُشرت هذه الأبحاث في المجلة الأوربية للأبحاث الطبية Eur Med Res عام ١٩٩٩م، ومجلة الأغذية الطبية عام ٢٠٠٤م، وأجريت هذه الأبحاث على الإنسان والحيوانات المختبرية. وكذلك دلّت أبحاثنا العلمية المنشورة في مجلة الالتهابات السريرية الجرثومية Microbil Infect Clin الصادرة عام ٢٠٠٥م على أن العسل مع شمع النحل يعالجان الالتهابات الجلدية عند الأطفال الناتجة من استعمال الحفاظات، وقمنا أيضاً بدراسة تأثير العسل وشمع النحل في داء الصدفية، والإكزيما الجلدية، والبواسير الشرجية؛ إذ أظهرت النتائج المنشورة في الدوريات العلمية خلال السنوات الماضية أن العسل وشمع النحل لهما دور كبير في معالجة الأمراض الجلدية والبواسير المزمنة. ليس هذا فقط، بل أثبتت تجاربنا أن العسل قادر على حماية الكبد والكلى ضد التسمّمات الكيماوية، وقد نشرت هذه الأبحاث المهمة في مجلة Nat Prod Res عام ٢٠٠٦م، ومجلة Int J Food Sci Nut عام ٢٠٠٦م.

ووجدنا أيضاً أن العسل قادر على تخفيض العوامل المسببة للآلام والالتهابات وتجلط الدم، وكذلك وجدنا أن العسل قادر على زيادة مادة Nitric oxide المهمة في المناعة وتوسيع الشرايين. ونشرت المجلة العلمية المتخصّصة في أمراض الكلى والمسالك البولية Int Urol Neph عام ٢٠٠٥م أحد أبحاثنا العلمية المهمة؛ إذ أظهرت النتائج قدرة العسل على تحسين وظائف الكلى عند الإنسان، وقدرة العسل أيضاً على تقليل المواد المسببة لقلّة ضخ الدم إلى الكليتين. واستطعنا



لدغ النحل يحمي أنسجة الكبد





لغذاء الملكات خصائص مضادات الأكسدة

أول مرة قبل عدة سنوات إثبات إمكانية استعمال الحقن الوريدي للعسل في الحيوانات؛ إذ أظهرت النتائج المنشورة في الدوريات العلمية أن العسل يمكن أن يُعطى بالوريد بتركيزات مختلفة، وله القدرة على تحسين وظائف نخاع العظم، ووظائف الكبد والكليتين، ويؤمّل استعمال العسل المحقون بالوريد في المستقبل بدلاً من المغذيات التي تُعطى إلى المرضى. وأكدت الدراسات الحديثة المنشورة في أمريكا أن العسل يقي المرضى المصابين بالرشح، ويساعد على الشفاء من السعال.

أما ما يخصّ غذاء الملكات، فقد نشرت مجلة J Med food في عددها الصادر عام ٢٠٠٥م أن غذاء الملكات له خصائص مضادات الأكسدة، ويحمي الجسم من السموم الكيماوية.

وفيما يخصّ البروبلز (صمغ النحل)، فإن التجارب أثبتت أن البروبلز يملك قوة مضادات التأكسد، وقد نشر هذا الاكتشاف في المجلة العلمية للأغذية Nutr J. ونشرت المجلة المتخصصة في الأغذية الصحية J Med food بحثاً شاملاً عن فوائد العسل، وغذاء الملكات، والبروبلز، فأظهرت أن البروبلز لديه القدرة على قتل الفيروسات والبكتريا، ومضاد للالتهابات، ومادة قوية لمكافحة التأكسد.

ونشرت مجلة J Ethnopharmacol دراسة مطوّلة عن علاقة البروبلز بالمناعة، فأظهرت النتائج أن البروبلز قادر على زيادة مضادات الجسم، ويرفع قدرة خلايا المناعة ليس على مكافحة الالتهابات فقط، بل على مكافحة الأورام



لحبوب اللقاح خصائص مضادة للحساسية

السرطانية، وانتشار خلايا السرطان في الدم. وهذه النتائج مشابهة لقدرة العسل على تقوية جهاز المناعة؛ إذ أظهرت أبحاثنا المنشورة في الدوريات العالمية في أوربا وأمريكا أن العسل قادر على زيادة مضادات الأكسدة في الجسم، ويرفع أيضاً مضادات الأجسام التي تنتجها خلايا المناعة، ونسبة الخلايا المناعية في الدم.

ونشرت مجلة Ftoterpia عام ٢٠٠٢م دراسة موسّعة للأبحاث المنشورة عن البروبلز، وأظهرت الدراسات قدرة البروبلز على تخفيض ضغط الدم وارتفاع الكولسترول. وأظهرت دراسة نُشرت في مجلة Phythotherap Res عام ٢٠٠١م أن البروبلز قادر - كما هو الحال في العسل - على حماية الكبد من السموم. ونشرت المجلة الطبية الملكية البريطانية بحثاً عام ١٩٩٥م أظهر قدرة البروبلز على قتل الجراثيم الممرضة للإنسان كافةً، كما هو الحال في العسل.

وفيما يخصّ حبوب اللقاح أظهرت دراسة علمية منشورة في المجلة المتخصّصة في أبحاث النبات عام ٢٠٠٩م أن حبوب اللقاح لها خصائص مضادة للحساسية، ولها أيضاً خصائص مضادة للتأكسد بشكل كبير. وفيما يخصّ العلاج بلدغ النحل، فقد نشرت مجلة Ann Nucl med عام ٢٠١٠م أن سموم لدغ النحل تؤدي إلى علاج المفاصل الملتهبة؛ إذ أظهرت النتائج قدرة اللدغ على إيقاف مستلمات الآلام، ويعمل على تهبيط العوامل الالتهابية. وفي عام ٢٠١٠م نشرت مجلة Basic Clin pharmacol بحثاً أظهر أن لدغ النحل يؤدي إلى حماية أنسجة الكبد

من تأثيرات السموم. وفي العام نفسه نشرت المجلة ذاتها أن لسموم لدغ النحل قابلية على قتل الجراثيم. ونشرت المجلة العلمية المتخصّصة في الأبحاث السرطانية عام ٢٠١٠م أن لدغ النحل وسمومها قادران على إيقاف انتشار الخلايا السرطانية. وفي عام ٢٠١٠م نشرت المجلة المتخصّصة في أمراض الأعصاب Neurol Res أن لدغ النحل قادر على حماية الأعصاب عند المرضى المصابين بمرض الشلل الرعاشي (Parkinson`s disease).

وكما ترى - أخي القارئ - فإن الأبحاث العلمية المنشورة في مختلف الدوريات الطبية والعلمية أثبتت أن منتجات النحل كافةً لها قدرة شفائية عالية، وخصائص غذائية فريدة جداً، نادراً ما توجد في مواد غذائية أخرى، وأن منتجات النحل مفيدة للمرضى المصابين بداء السكري، وضغط الدم، والحساسية، والأنفلونزا، والسعال، والأمراض السرطانية، والأمراض المناعية، والمصابين بأمراض القلب والشرايين، وأمراض الكلى والكبد والأعصاب. وكذلك، فإن منتجات النحل لها تأثيرات إيجابية في مساعدة الجروح على الالتئام، ولها القدرة على قتل البكتريا والفطريات والفيروسات، وأنا على يقين أن السنوات المقبلة ستشهد دخول منتجات النحل الحقل الطبي علاجاً لمختلف الأمراض، بل إنها مواد طبيعية خالية إلى حدّ كبير من التأثيرات الجانبية المضرّة. وقد تم حصول ترخيص باستعمال العسل في بريطانيا وأمريكا الآن لمعالجة الجروح والقروح والحروق، وصدق الله العظيم حين قال في كتابه الكريم: ﴿وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ × ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلاً يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاء لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ﴾ (النحل: ٦٨، ٦٩).

لدغ النحل يفيد لمرضى الشلل الرعاشي





سعدان الحجاز . . سلف قردة العالم القديم والسعادين (*)

إياد بن صالح زلموط، وعبده بن محمد المسعري، ويحيى بن عبدالله آل مفرح، وصالح بن عابد الصبحي، وأيمن بن عمر ناضرة

المتفكّرون في طبيعة الكائنات الحية بمختلف طوائفها يراودهم كثير من الأسئلة التي تحتاج إلى تفسير وتحليل وبراهين دامغة للإجابة عنها. فمنذ أن بدأ الله - سبحانه وتعالى - الحياة على سطح البسيطة قبل أكثر من ٥٥٠ مليون سنة قضى بحكمته أن تحفظ الصخور الرسوبية أجزاء من الحيوانات التي عاشت على سطح الأرض مع اختلاف المكان والبيئة والزمان.

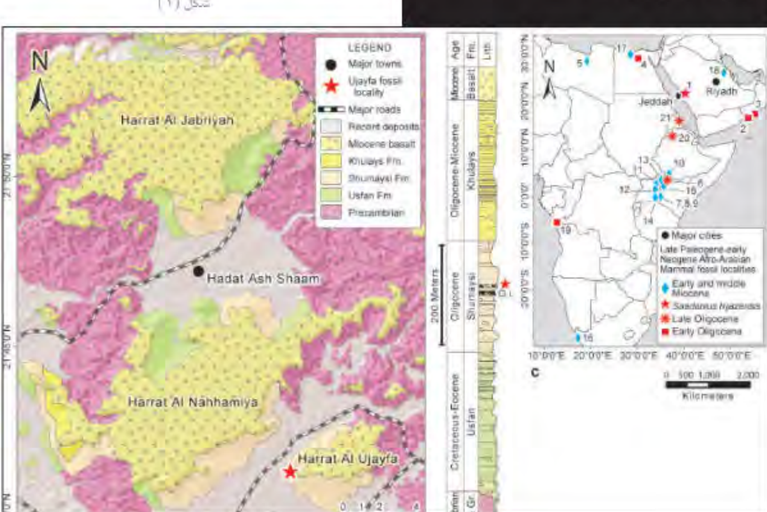
ولو نظرنا إلى الصخور الرسوبية، الفتاتية منها والجيرية، الموجودة حالياً على سطح الأرض، لوجدنا أنها كالكتاب: فكل طبقة رسوبية كالصفحة، وتمثّل عمراً، وكل مجموعة طبقات كالفصل، وتمثّل حقبة زمنية، وكلّ الطبقات كالكتاب يحتوي القصة من أولها. وتعجّ الطبقات بكل ما هبّ ودبّ وسبح وطفا خلال دهور الحياة القديمة، وبأعداد لا متناهية من الكائنات باختلاف أحجامها وأشكالها، جميعها حُفظت داخل الطبقات الصخرية على هيئة أحافير (fossils).

ونحن البشر لا نعرف عن أعداد هذه الأحافير وأشكالها وحياتها إلا القليل القليل، وتزداد معرفتنا يوماً بعد يوم عن الحياة القديمة في عصور ما قبل التاريخ مع تقدم البحث العلمي، وكثرة الاكتشافات الحقلية والمخبرية في مجال علم الأحافير (Paleontology). تتنوّع الأبحاث والاستكشافات العلمية في مجال علم الأحافير بتنوع التخصّص؛ فهناك علم الأحافير المجهرية، وعلم الأحافير اللافقارية، وعلم الأحافير الفقارية، وعلم أحافير النباتات، وغير ذلك من تخصّصات دقيقة في هذا المجال. وعند ربط الاكتشافات الخاصة بعلم الأحافير في جميع

المجالات معاً، وسردها في تسلسل زمني، نجد أن لدينا فكرة عن بداية الحياة على وجه الأرض وتطوّرها عبر الأزمنة المختلفة، وهو ما حثّنا عليه الباري سبحانه وتعالى في كتابه الكريم، فقال: ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الأَرْضِ فَانْظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنْشِئُ النَّشْأَةَ الآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (العنكبوت: ٢٠).

نتناول في هذا الموضوع اكتشافاً جديداً في علم الأحافير الفقارية بالمملكة العربية السعودية في منطقة مكة المكرمة، وبالتحديد أسفل حرة العجيفاء شمال محافظة الجموم، التابعة لمنطقة مكة المكرمة غرب المملكة العربية السعودية. (صورة ١)، و(شكل ١)؛ إذ تمكّن فريق وحدة الأحافير في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، بالتعاون مع خبراء من جامعة ميتشيجن في

شكل (١)



خريطة توضّح جغرافية المنطقة التي تمّ فيها اكتشاف جمجمة سعدان الحجاز وجيولوجيتها.

خريطة جيولوجية تفصيلية لموقع حرة العجيفاء في منطقة مكة المكرمة.

b: العمود الطبقي للمنطقة، موضحاً عليه مكان وجود عينة سعدانيوس حجازنسيس في طبقات الحجر الرملي الأحمر الأدكن اللون، المتداخل مع الحجر الحديدي البطروخي في الجزء الأوسط لمتكوّن الشميسي.

c: أهم الأمكنة في قارة إفريقية وشبه الجزيرة العربية التي اكتشفت فيها أحافير ثدييات من العصر الأليجوسيني والميوسيني، وهي: حرة العجيفاء في المملكة العربية السعودية، وثنتي في عُمان، وطاقة في عُمان، والفيوم في مصر، وجبل زلطن في ليبيا، ولثاداك في كينيا، وجسر مساوى في كينيا، وكورو في كينيا، وصنجور في كينيا، وبلوك في كينيا، ومروتو في أوغندا، وناباك في أوغندا، وكالودير في كينيا، وروسنجة في كينيا، ولوبرتو في كينيا، وريسكوب في جنوب إفريقية، ووادي مغارة في مصر في منخفض القطارة، والضابطية في المملكة العربية السعودية، ومالمبه في أنجولا، وتشيلجا في إريتريا، ودوقلي في إريتريا.



صورة (١)

أ - صورة للجانب الغربي لحرة العجيفاء تُظهر متكوّن الشميسي باللون الأحمر الأدكن، وتعلوه الصخور البركانية باللون الأسود، ويشير السهم إلى مكان اكتشاف الأحفورة.

ب - صورة للعينة في الحقل وقت الاكتشاف في شهر فبراير عام ٢٠٠٩م قبل عملية التنظيف والترميم.

الولايات المتحدة الأمريكية، من العثور على بقايا جمجمة تحتفظ بعظام الوجه، والأنف، والفك العلوي، وأجزاء من منطقة الأذن، تعود إلى أشباه سعادين بدائية. وتعدّ الأحفورة المكتشفة كاملةً وواضحة المعالم من حيث الصفات التشريحية المقارنة (صورة ٢). وقد نشرت مجلة نيتشر (Nature) العالمية للعلوم نتائج هذا البحث، وأبرزت أهميته في عددها رقم ٤٦٦، الصادر يوم الخميس ٢٠١٠/٧/١٥م، وذكرت أن هذا الاكتشاف فريد من نوعه، ويمكن أن يسهم في زيادة الفهم العام للامتداد الجيولوجي والتاريخي للسجل الأحفوري لرتبة الرئيسات؛ لأنه يعود إلى حقبة زمنية تمتد من ٢٣ إلى ٣٠ مليون سنة تقريباً، وتعدّ حقبة فقيرة بأحافير هذه الرتبة، وهي حقبة حرجة بالنسبة إلى التوزيع الجغرافي القديم للثدييات في المنطقة عندما كانت شبه الجزيرة العربية ملتصقةً بقارة إفريقية قبل تكوُّن البحر الأحمر.

وقد أطلق العلماء على الاكتشاف الجديد سعدانيوس حجازإنسيس Saadanius hijazensis (سعدان الحجاز)؛ نسبةً إلى منطقة الحجاز غرب المملكة العربية السعودية مكان اكتشافه. وينتمي



صورة (٢)

صور لجمجمة سعدانيوس حجازانسيس بعد عملية التنظيف والترميم.

أ ـ منظر أمامي يوضّح مكان العينين والأنف والأسنان الأمامية.

ب ـ منظر جانبي للجهة اليسرى من الوجه (الأمام إلى اليسار).

ج ـ منظر سفلي للجمجمة يوضّح الأسنان وسقف الحلق.

د ـ منظر أمامي للعظمة الصدغية اليمنى.

هـ ـ منظر سفلي للعظمة الصدغية اليمنى.

و ـ منظر وسطي داخلي للعظمة القذالية.

ز ـ منظر وسطي خارجي للعظمة القذالية (توجد هذه العظمة الهلالية في مؤخرة الرأس، وتلتصق بأول فقرة من العمود الفقري).

cf (carotid foramen): فتحة الشريان السباتي.

egp (entoglenoid process): التجويف الداخلي الحقاني للعظمة الصدغية.

gf (glenoid fossa): الأخدود الحقاني، وهو مكان التقاء الفك السفلي بالجمجمة.

pgp (postglenoid process): الحدبة الخلفية للأخدود الحقاني.

smf (stylomastoid foramen): ثقب الشريان الأبري للعصب الوجهي.

te (tubular ectotympanic): قناة الأذن الداخلية الرابطة بين الأذن الخارجية وطبلة الأذن.

سعدانيوس حجازانسيس المنقرض إلى صنف الثدييات المتفرعة منها رتبة الرئيسات، التي تندرج تحت مستوى تصنيفي أكثر تشعباً يُعرف بالكاترينيات (Catarhini)، أو الرئيسات ذوات فتحات الأنف المستقيم إلى الأسفل، التي تضم الأنواع الحالية والمنقرضة لقرود العالم القديم (البابونات)، والسعادين (الغوريلا)، ونظائرها المنقرضة والمحفوظة في السجل الأحفوري من

إفريقية، ومجموعة قردة منقرضة من أوراسيا. وتعدّ رتبة الرئيسات من أكثر الثدييات تطوراً وتعقيداً من حيث الشكل الخارجي والبنية الداخلية والخصائص التشريحية. وتتضمن الرئيسات عدداً كبيراً من العائلات المعمّرة والمنقرضة من قرود العالم القديم، وقرود العالم الجديد، والسعادين، والليموريات، واللورسيات، والجلجوس، والتارسيز. وللرئيسات امتداد تاريخي سحيق وانتشار جغرافي واسع؛ فقد وجد أن أقدم الأنواع المعاصرة لهذه الرتبة يعود إلى عصر الإيوسين الأوسط (Middle Eocene)؛ أي: تقريباً ٥٦ مليون سنة مضت.

البطاقة التعريفية لسعدانيوس حجازانسيس

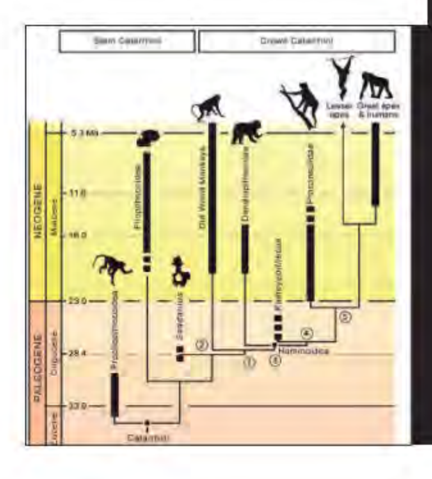
الاسم العلمي: سعدانيوس حجازإنسيس.

مكان الاكتشاف: متكوّن الشميسي أسفل حرة العجيفاء، شمال محافظة الجموم، شمال غرب مكة المكرمة، شمال شرق مدينة جدة، غرب المملكة العربية السعودية (صورة ١) و(شكل ١).

سنة الاكتشاف: ٢٠٠٩م.

اسم المكتشف: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية وجامعة ميتشيجن.

مالك العيّنة ومكان إيداعها: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية.



شكل (٢)

العلاقة التصنيفية المقترحة التي تبيّن علاقة سعدانيوس حجازإنسيس بالأنواع الحالية والمنقرضة من الكاترينيات، ويعتمد هذا النموذج على المعلومات الواردة في المراجع ١، و٢، و١٣، و١٦، و٢٤، و٢٦، و٢٧، (الرجاء الرجوع إلى المراجع في بحث: زلموط وآخرون، ٢٠١٠م). وتوضّح الخطوط العمودية السوداء العريضة الامتداد الزمني لأنواع الرئيسات المعروفة؛ إذ تكون لها بداية ونهاية مؤكّدتان. أما الخطوط العمودية السوداء العريضة المتقطعة، فتدلّ على بداية أو نهاية غير مؤكدة أو بداية ونهاية غير مؤكدتين. ويأخذ سعدانيوس حجازإنسيس موقعاً تصنيفياً وزمنياً متوسطاً وانتقالياً بين قرود العالم القديم الحالية والمنقرضة والسعادين الحالية والمنقرضة من جهة، وقرود الفيوم البدائية المنقرضة من جهة أخرى، ويعدّ قريباً جداً من السلف القديم للقرود والسعادين، وفي الوقت نفسه ينحدر بطريقة غير مباشرة من قردة الفيوم البدائية، وبالتحديد مجموعة بروبليوبيثكويديا (Propliopithecoidea).

ويظهر سعدانيوس حجازإنسيس ممثّلاً وحيداً لمجموعة الرئيسات التي عاشت بين ٢٣ و٣٠ مليون سنة مضت. أما بالنسبة إلى أحافير الكامويابيثيكوس (Kamoyapithecus) المكتشفة في كينيا، فقد كانت أسناناً متفرّقة غير مرتبطة بأيّ فك، بعكس سعدان الحجاز الذي وجدت مقدمة الوجه كاملةً مع الفك العلوي بالأسنان وسقف الحلق.

مج٨، ع٤ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



بيئة مناسبة لانتشار الثديات

رقم العينة: SGS-UM 2009-002

الصنف: الثدييات.

الرتبة: الرئيسات.

العائلة العليا: سعدانيوادية.

العائلة: سعدانيادي.

الجنس: سعدانيوس.

النوع: سعدانيوس حجازانسيس.

العمر: ٢٨-٢٩ مليون سنة، الأليجوسيني المتأخر (Late Oligocene). قُدِّر عمره اعتماداً على الدراسات السابقة للنظائر المشعة لعنصري البوتاسيوم والأرجون المستخلصة من الصخور البركانية لحرة العجيفاء، التي تغطّي الطبقات الرسوبية الحاوية للأحافير. كما ساعدت أحافير الثدييات المكتشفة مع سعدانيوس حجازانسيس، التي كانت معاصرةً له؛ مثل: الفيلة، وأفراس النهر البدائية، والوبريات العملاقة، على تحديد العمر، بعد مضاهاتها ومقارنتها بمثيلاتها في إفريقية (شكل١).

البيئة القديمة

دلّت الدراسات الجيولوجية السابقة على أن



رواسب متكوّن الشميسي نشأت تحت ظروف مناخية شبه استوائية، وذات نسبة عالية من معدلات هطل الأمطار، وذات بيئة غابات وبحيرات تغذّيها أنهار وروافد، وهو ما جعل هذه البيئة مناسبة لانتشار كثير من الحيوانات الثديية في المنطقة وتكاثرها؛ إذ تفضّل المناطق الرطبة والمحتوية على الماء.

الوصف العام والصفات التشريحية المقارنة

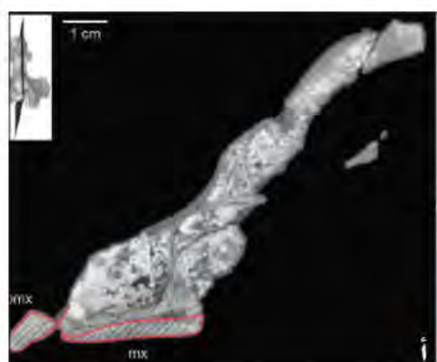
قدّر الخبراء أن وزن سعدانيوس حجازإنسيس يراوح بين ١٥ و٢٠كجم، وهو بذلك يكون من

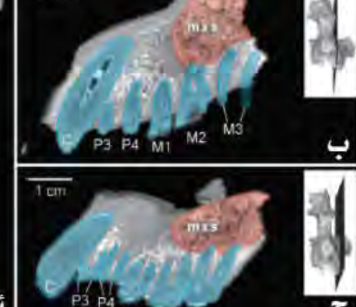


صفات محددة لسعدانيوس حجازإنسيس

الرئيسات ذوات الحجم المتوسط. ومن السمات المميزة لسعدانيوس حجازإنسيس أن الجزء الأمامي لجمجمته يبرز قليلاً إلى الأمام، كما هو الحال في قردة الفيوم القديمة؛ مثل الأيجيبتوبيثيكيس (Aegyptopithecus).

وله ترتيب أسنان كالآتي: ٢-١-٢-٣. وهي صيغة تركيبية لجانب واحد من الفك، وتمثّل عدد الأسنان من الأمام إلى الخلف، وهي كالآتي: قاطعان أماميان ذوا مقدمة عريضة كالملعقة، وناب متطور إلى حدّ ما، واثنان ما قبل ضروس، وثلاثة ضروس كبيرة وعريضة شبه مربعة. وسقف الحلق شبه مسطح وواسع في الجزء الخلفي، ويحتوي في مقدمته على فتحة أنفية تتفرع إلى قناتين متماثلتين شبيهة تماماً بالفتحات الموجودة في سقف حلق (قردة الفيوم القديمة) الأيجيبتوبيثيكيس. وتمتد الجيوب فوق الحنكية إلى مقدمة جذور الضرس الثاني (صورة ٣- b وc)، بينما هي أقصر





صورة (٣)

شرائح التصوير المقطعي بواسطة الأشعة السينية لجمجمة سعدانيوس حجازإنسيس.

أ ـ مقطع طولي على منتصف الوجه يقسمه بشكل متناظر يوضّح عدم وجود الجيوب الجبهية في أعلى الجمجمة، وعدم تداخل عظمة الفك الأمامي pmx مع العظمة الحنكية mx.

ب ـ مقطع طولي للجهة اليسرى من الجمجمة قريب من منتصف الوجه يوضّح التركيب الداخلي للأسنان، خصوصاً الأنياب التي تمتد جذورها إلى أعلى عظمة الفك العلوي، والأنياب الكبيرة الحجم يتميّز بها الذكور من الكاترينيات.

ج ـ مقطع طولي للجهة اليسرى من الجمجمة يمرّ بوجنة الوجه ويوضّح الامتداد الأقصى للجيوب فوق الحنكية من الأمام إلى الخلف mxs.

بكثير عند الأيجيبتوبيثيكس. أما قناة السمع الداخلية الرابطة بين الآذن الخارجية وطبلة الأذن، فهي كاملة وواضحة ومنفصلة عن عظام الجمجمة الداخلية، بينما هي غير موجودة في قردة الفيوم القديمة؛ مما يجعله أعلى رتبة من الأيجيبتوبيثيكس. والعظمة القذالية لسعدانيوس حجازإنسيس محجّمة. وتتميز مدارات العينين بأنها تحتلّ مساحة كبيرة من منطقة الوجه وبشكل متطاول، بينما تأخذ مدارات العينين عند باقي الرئيسات المعروفة الشكل الدائري. وتتميز عظام الأنف بأنها طويلة وضيقة على الجانبين، والفتحة الأنفية كبيرة وبيضاوية. ويوجد في الجزء العلوي من الجمجمة أثلام سميكة، تكوّن منخفضاً بشكل مثلث على عظمة الجبهة. وتخلو عظام الجبهة من وجود أيّ جيوب جبهية داخلية (صورة ٣- a)، كما هو الحال في الأيجيبتوبيثيكس (صورة ٢).

ولُوحظ وجود علامتين فارقتين: الأولى في وسط مثلث الجبهة، والثانية مخترقة الجهة اليمنى من العظمة الجدارية للجمجمة لتصل إلى الدماغ. وقد فسّرت هاتان العلامتان بأنهما آثار عملية افتراس وقضم من حيوان آكل لحوم، وهي ما أدى إلى وفاة سعدانيوس حجازإنسيس.



تشابه بين سعدانيوس حجازإنسيس وقردة الفيوم القديمة

أوضحت الصفات التشريحية المقارنة السابقة أن هناك صفات مشتركة بين سعدانيوس حجازإنسيس وقردة الفيوم القديمة (الأيجيبتوبيثيكيس)، لكن بعض هذه الصفات كانت أكثر تطوراً في سعدانيوس حجازإنسيس، لكنها لم ترتقِ لتصل إلى مثيلاتها في السعادين وقرود العالم القديم الممتدة من عصر الميوسين إلى وقتنا الحاضر. وهذا الأمر يميّز سعدانيوس حجازإنسيس بأنه يمثّل مرحلة انتقالية بين قرود الفيوم البدائية والسعادين وقرود العالم القديم (شكل ٢).

الهوامش والمراجع

(*) هذا البحث ثمرة تعاون بين وحدة الأحافير في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية في جدة بالمملكة العربية السعودية ومتحف الأحافير في جامعة ميتشيجن بالولايات المتحدة الأمريكية، وهو اكتشاف علمي جيولوجي في مجال الأحافير الفقارية سبق نشره في مجلة (Nature) العلمية العالمية.

- Zalmout, I. S., W. J. Sanders, L MacLatchy, G. F. Gunnell, Y. A. Al-Mufarreh, M. A. Ali, A.-A. H. Nasser,

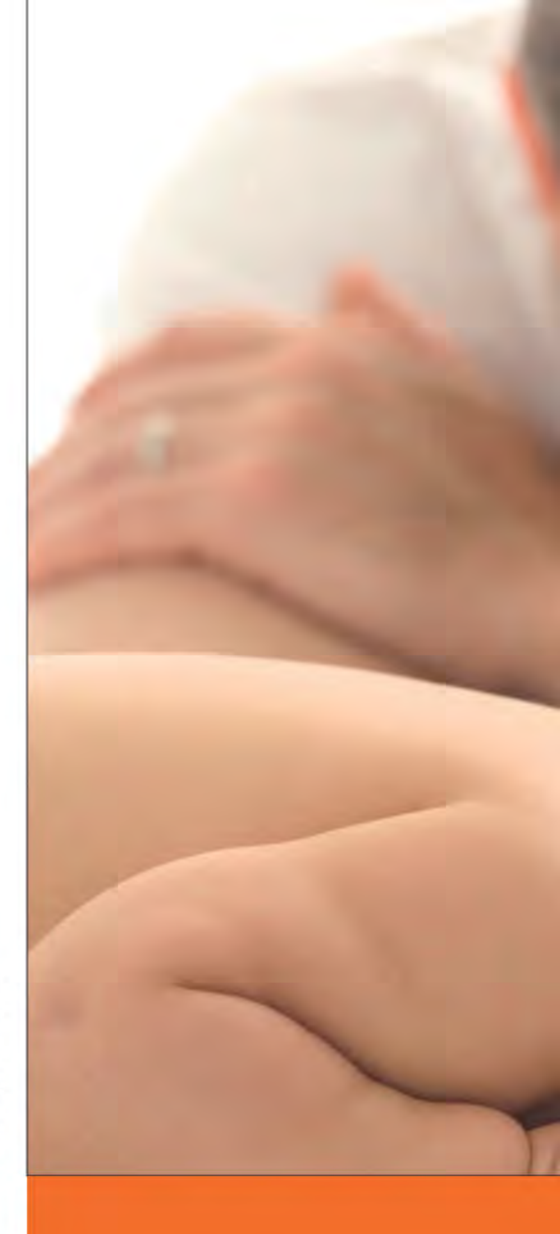
- A. M. Al-Massari, S. A. Al-Sobhi, A. O. Nadhra, A. H. Matari, J. A. Wilson, and P. D. Gingerich. 2010. New Oligocene primate from Saudi Arabia and the divergence of apes and Old World



كيمياء النوم الممتع وإستراتيجياته المهمة

محمود محمد درويش

أستاذ ورئيس قسم النبات في كلية الزراعة بجامعة المنصورة بمصر



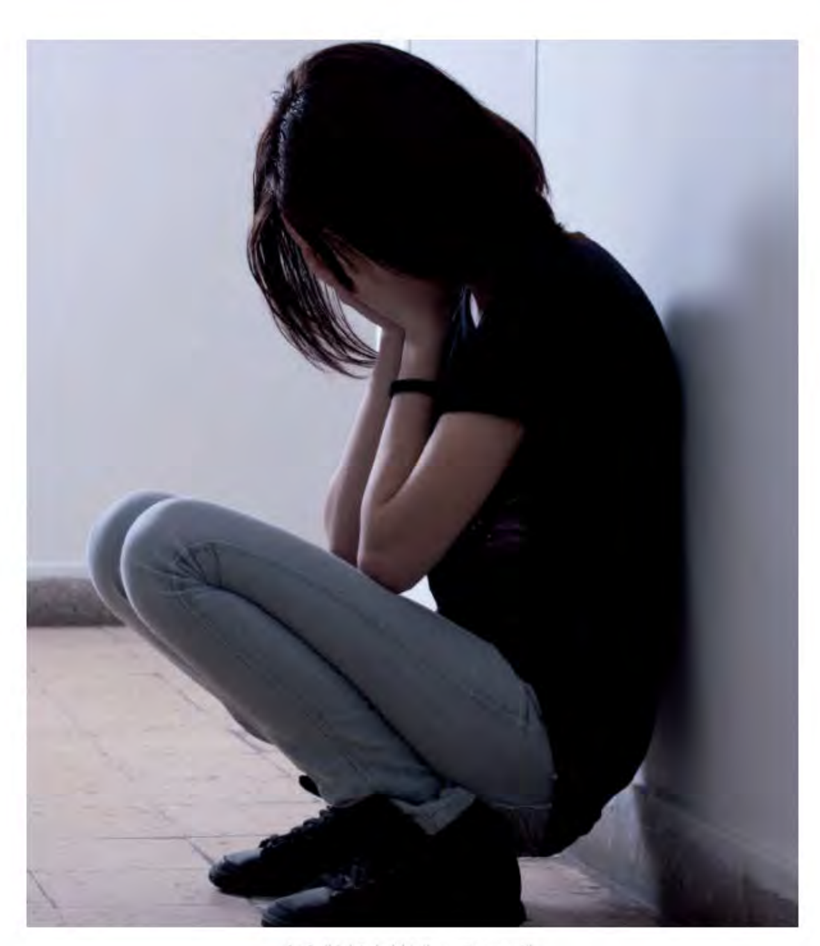
النوم جزء مهم لا يتجزأ من صحتنا وحيويتنا، فضلاً عن ضرورته لإنجاز الأعمال التي تتطلب تركيز الانتباه واليقظة. ويجب في حياتنا المعاصرة تلافي العادات التي تتعارض مع النوم الجيد، ويجب مراعاة إستراتيجيات الدخول فيه.

ولأهمية النوم تغنّى شعراء العرب به، أو بغيابه وسهر الليل والسهاد لدى المحبين، ومنهم أحمد رامي عندما قال:

النوم يُداعب عيون حبيبي

والسُّهد شاغل جفوني

مج٨، ع٤ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



النوم مهم لتجديد النشاط واستعادة السكينة

مزايا النوم الجيد

للنوم الجيد مزايا متعددة؛ فالنوم هدنة للجسد والروح من مشاغل الحياة وزحامها المتسارع، وهو أساسيّ لعمل المخ وتجديد وظائفه على أكمل وجه من خلال بناء المواد اللازمة لوظائف الدماغ وتركيبها، والنوم مهم لتنشيط القدرات العقلية والذهنية في المخ. ويؤكد علماء النفس ودراساتهم أن النوم يُحلّ خلاله كثير من

المشكلات؛ إذ تترتب الأفكار وتتكامل. وإجمالاً، فإن النوم أقوى مجدّد للشباب والحيوية، ويتكرر ذلك عقب كل نوم ممتع.

ساعات النوم الموصلة إلى التعافي وتجديد الطاقة والنشاط

يؤكّد أطباء معامل النوم أن المعيار الأساسي لساعات النوم الكافية والمثلى هو أنها ساعات تولّد الراحة، وتجدّد النشاط، وتسمح لنا بعد الاستيقاظ بأن نعمل بحيوية، وكذلك يتولّد عنها قدر مناسب من اليقظة. وهذه الأشياء تعدّ القاعدة الذهبية لجرعة النوم. وعلى الرغم من هذا الأساس فهناك دراسات متعددة تحدّد ساعات كل شريحة عمرية، إلا أنه يُلاحظ بينها بعض التفاوت في ساعات كل شريحة عمرية. إلا أن المختصين اتفقوا جميعاً على اعتماد النوم الممتع على سلامة كيمياء النوم، وعلى لزوم مجموعة من الطقوس المهيئة له، وكذلك اتفقوا على أن جودة النوم وساعاته تخضعان لتنظيم جينات وعوامل وراثية.

للعشاء تأثيره في النوم



إن دراسات وظائف الأعضاء تثبت أن نقص النوم يؤدي إلى نقص المناعة وقلة فاعلية أدواتها. وكذلك تؤكد دراسات البيولوجيا العصبية أن استمرار إقلال ساعات النوم على مدى شهور وسنوات يجلب الوخم والنعاس نهاراً، وظهور المزاج المتعكّر، ووجدوا أن استدامة ما سبق يوصل إلى أعراض مقلقة تظهر في وظائف أعضاء الجسم وأعصابه. وبناءً على خلاصة البحوث السابقة، فإنها تتعارض مع ما قال به الشاعر العربي عندما حثّ على الاجتهاد والسهر خصماً من وقت النوم في قوله:

لا تنم واغتنم مسرة يوم
إن تحتٌ التراب نوماً طويلاً

كيمياء طعام العشاء من إستراتيجيات النوم الجيد

تعمل بيوكيمياء وجبة العشاء على بناء مواد ووسائط وهرمونات لازمة للهدوء، واستجلاب النوم؛ فمن الحمض الأميني التربتوفان، ومصدره بروتينات، تنتج المواد المسبّبة للنوم، وهي الموصل العصبي السيراتونين، وينتج هرمون الميلاتونين، وهما مادتان أساسيتان لدى المخ لبناء الناقلات العصبية الباعثة على الهدوء

والاطمئنان والاسترخاء. إن حصول المخّ على ما يكفيه من التربتوفان من المكونات البروتينية في الوجبة يجعل المخ يجده بكميات مناسبة ومساعدة على استجلاب النوم.

ومن الجدير بالذكر أن الجهاز العصبي في حالته الجيدة يكوّن المواد الناقلة للإشارات العصبية، وهي وسائط سيراتونين ونور أدرينالين والدوبامين، وباعث ذلك هو التغذية على البروتينات وأحماضها الأمينية. ووفرة الحمض الأميني السابق التربتوفان تحوّله إلى الوسيط العصبي للاطمئنان، وهو السيراتونين. وكذلك، فإن الحمض الأميني البروتيني التيروسين يتحول إلى الوسائط المهمة الدوبامين والنورأدرينالين.

إن تناول قدر كافٍ من البروتينات الغنية بالتربتوفان مع المواد الكربوهيدراتية؛ مثل: المعجنات، والحبوب، والخبز، والبطاطس، يعزّز امتصاص الدماء للتربتوفان، ومنها إلى المخ، ومن ثَمّ غياب الكربوهيدرات. وكذلك، فإن الكربوهيدرات تنشط إفراز هرمون الأنسولين، الذي يساعد على إنقاص الأحماض الأمينية الأخرى في الدماء، وتيسّر وفرة التربتوفان للمخ، وتساعد على بناء بيوكيماويات استجلاب النوم.

إن تناول العشاء، وبه الكربوهيدرات السابقة، ومعها جرعة البروتين من اللحوم أو الرومي أو الأسماك أو المكسرات أو فول الصويا ينشأ عنه استرخاء وطمأنينة للجسم، وهذا الأمر تمهيد يسري نحو استجلاب النوم.

كيمياء النوم الممتع

السيراتونين ذو العلاقة المباشرة بالنوم

للنوم الممتع كيمياء خاصة





قلب الشباب الإيقاع البيولوجي له أضراره

هو ناقل أو وسيط عصبي من مجموعة Monoamine، ويتم بناؤه في الجسم من الحمض الأميني التربتوفان القادم من الطعام المحتوي على البروتين وعلى النمو الآتي:
تربتوفان،٥–هيدروكسيتربتوفان،سيراتونين،(٥–هيدروكسيهيدروكسيلازتربتاين).

وعلمياً وسريرياً، فإن الحصول على الجرعة المناسبة من التربتوفان تساعد على النوم والاستمرار فيه بعمق. كذلك، فإن الدراسات المتعددة على هرمون الظلام الميلاتونين، وعلاقته بالدخول في النوم، ذكرت أنه هرمون طبيعي في جسم الإنسان، ويفرز ليلاً من الغدة الصنوبرية Pineal Body، وهي موجودة في الدماغ، وأظهرت وصوله وخروجه من شبكية العين بصورة إيقاعية بمساعدة الموصل العصبي دوبامين، وبتأثير عوامل منشطة. وتكون ذروة إفراز الميلاتونين في الظلام وحول مدة منتصف الليل. وعندما يأتي الشروق وأضواء الصباح، وتصل الأضواء إلى شبكية العين، فإنها ترسل نبضات عصبية إلى الغدة الصنوبرية لتقلّل حتى توقف إفراز الميلاتونين.

هرمون الظلام سبب أساسي للدخول في النوم والاستغراق فيه. وبالنسبة إلى الشرائح العمرية، فإن ذروة إفراز الميلاتونين تكون حول عمر العشرين عاماً، وبعدها يتناقص معدل الإفراز حتى أقلّ قدر منه مع العمر حول الأربعين عاماً. لذا، فمع حالات الأرق في العمر السابق يوصي الأطباء بدعم مقداره في الجسم بتناول

مج ٣١ ع ١ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج ٣١ ع ٢ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / أبريل - يونيو ٢٠١١م



ثبات موعد الاستيقاظ يضبط الساعة البيولوجية

جرعة يُوصى أن تكون ١-٢مجم من الملاتونين، وهو متوافر في الصيدليات تحت أسمائه التجارية.

قلب الإيقاع البيولوجي يضادّ إستراتيجيات النوم

يكثر بعض شبابنا من قلب الإيقاع البيولوجي اليومي بالعمل ليلاً والنوم نهاراً، وهذا يخلّ بعمليات أيض الوظائف واستقلابها من عمليات بناء وهدم، وهو ما يتولد عنه شعور بالكسل والخمول والإجهاد عند الاستيقاظ. إن استدامة ذلك الأمر يجلب اختلال الإيقاع البيولوجي على مدى أسابيع أو شهور أو ما هو أكثر.

إن تراثنا وشعرنا العربي جعل ساعات النهار للسعي والأعمال، وساعات الليل للنوم، وفي هذا الصدد يقول الشاعر العربي:

فلما لبسن الليل أو حين نصبت
له من خذا آذانها وهو جانحُ

وكما نعلم ففي القرآن الكريم عن النوم وسنن الكون: ﴿وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِبَاسًا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ نُشُورًا﴾ (الفرقان: ٤٧)، وقال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا نَوْمَكُمْ سُبَاتًا × وَجَعَلْنَا اللَّيْلَ لِبَاسًا﴾ (النبأ: ٩، ١٠).

إستراتيجيات وطقوس للنوم الممتع

- ثبات موعد الاستيقاظ عامل منذ الصباح لضبط ساعة الدماغ البيولوجية، وهو خير ضابط لنشاط الهرمونات، ولا يقلّ عنه أهميةً انتظام ساعة الدخول إلى سرير النوم.

- يلزم التهيُّؤ للنوم قبل الدخول إلى الفراش بساعة من الزمن حتى نودّع مشاغل الذهن والمخ والجهاز العصبي.
- وضع ساعات النوم فوق الأولويات والاعتبارات الأخرى التي قد تقتصّ من النوم تبعاً للمستجدات أو الأمور الطارئة.
- توديع العمل ومكانه بساعات قبل النوم؛ حتى لا يستمر الذهن في حالة تأهّب ويقظة وارتباط بمشاغل الوظيفة والتزاماتها.
- إبعاد الأجهزة الإلكترونية، والأجهزة ذات الدوائر الكهربية، قدر الإمكان من دائرة فراش النوم.
- الاستعانة بالمعايير الملائمة والأنسب لمكان النوم وفراشه وغرفته، مع تفضيل إظلام الغرفة التام.



المراجع

- Broadway, J.et al.: Brigh Light phase Shifts the human melatonin rhythm in Antarctica. Neuroscience 79, 185.
- Coleman, R. et al.: Periodic movement in sleep. Ann. Neurol. 8: 416.
- Czelsler, C.A.ET AL.: Human sleep. Science 210: 1264.
- Elias, M. et al.: The mysteries of melatonin. HARVAED Health Letter 18 (8): 6(3).
- Gupta, D.: The pineal gland in relation to growth and development in Children, J. of Neur. Trans: 21, 217.
- Joseph, B. Martin: The Sleep make cycle, in "Harrison's principles of internal Medicine", New York, Mac Graw Hill.
- Lesnikov, V. A. et al. The involvement of pineal gland and melatonin in immunity and aging. Int. J. Neurosci.: 62 (1-2): 141.
- Pierrefiche, G. et. al.: Antioxidant activity of melatonin in mice. Res. Commun Chem. Path. 80 (2): 211.
- Sandy, R. et. al.: Melatonin as a proconvulsive hormone in humans. Int. J. Neurosci.: 63 (1-2): 125.
- Tohgi, H. et al.: Concentrations of Serotonine and its related substances in the cerebrospinal fluid in patients with Alzheimer type dementia, Neurosci. lett. 141 (1): 9.
- Wetterberg, L.: Melatonin in humans: Physiological and Clinical Studies. J. of Neural. Trans. 13, 289.



تسعة أشهر من التبادلات بين الأم والجنين

مقال مترجم عن Science & Vie, no 249, décembre 2009

ترجمة : محمد بن مصطفى الدنيا
أستاذ سابق في جامعة أم القرى بمكة المكرمة

إذا كانت الأم تعطي الجنين الأغذية كلها التي يحتاج إليها كي ينمو فإن تبادلاتها مع رضيعها الآتي تذهب أبعد من ذلك بكثير: مخاطر تلوث، وتأثير كحول وتبغ وأدوية، ودور بيئي، وتواصل حسّي.



عناصر حيوية تمنحها الأم جنينها

خلال الأشهر التسعة، تغذّي الأم الجنين، وتنقل إليه الأكسجين، والجلوكوز، والشحميات lipides، والكربوهيدرات glucides، والبروتينات، والكالسيوم، والحديد، وفيتامينات A وB وC وD وE، ومعادن، والعناصر الزهيدة المقدار[1] (اليود، والماغنسيوم، والفلور fluor، والزنك)، وكذلك الماء، الآتية من غذائها. هذه

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م

سيعاني بالدرجة الأولى نتائج العوز الكالوري المحتمل. أما الرضيع، فكي يصاب بأيّ عوز، وكي يؤثر هذا العوز في نموه، فلا بد أن تتعرض الأم إلى عوز غذائي مهم جداً (يتوافق ووضع المجاعة). في المقابل، تتيح دراسات حديثة الاعتقاد بأن نوعية التوازن الغذائي، أكثر من كميته، هو الذي يمكن أن يرتدي الأهمية الكبرى خلال أشهر الحمل التسعة.



كيف تحدث هذه التبادلات؟

تجري هذه التبادلات من خلال المشيمة: هذا العضو الذي ينمو ويكبر خلال الحمل. المشيمة، المعلّقة في الرحم، هي الوُجَيْهة in-terface بين الأم والجنين. وتشبه المشيمة نوعاً من الشجرة المتفرعة إلى أغصان (الزغابات المشيمية) vil-losités placentaires. إنها هي التي تؤدي الدور الإستراتيجي في التقاط الأغذية وأكسجين دم الأم عبر الأغشية المسامية. وهي أيضاً التي تقوم بطرح ثاني أكسيد الكربون وفضلات (اليوريا urée مثلاً) المضخّة في دم الأم. وهي أخيراً

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



تبادلات بين الأم والجنين على مستوى جزيئي

التي تتيح مرور بضع خلايا من الجنين إلى دم الأم خلال الأشهر التسعة. ستبقى هذه الخلايا في جسم الأم طوال الحياة.

تحدث التبادلات بين الأم والجنين على مستوى جزيئي؛ إذ تخضع لثلاثة أنماط نقل كيماوي: الانتشار اللافاعل (بالنسبة إلى الماء مثلاً) الذي يوجّه مواد الوسط الأكثر تركّزاً نحو الوسط الأقلّ تركزاً، والانتشار الميسَّر (الجلوكوز) الذي يستخدم جزيئاً ناقلاً لتوجيه الانتقال عبر جانبي الغشاء، وأخيراً النقل الفاعل (أحماض أمينية acides aminés) الذي يؤمّن انتقال الأيونات مستهلكاً طاقةً.

يقول فاسيليس تساتساريس Vasilis Tsatsaris - الطبيب المولّد في مشفى التوليد (بور- رويال)، واختصاصي البنية المشيمية: «آليات التبادل هذه عبر المشيمة معروفة جيداً اليوم». ويضيف: «في المقابل، لا نعرف جيداً الظاهرات الأولية لانغراس المشيمة في الرحم. تؤدي الأرومة الغاذية[٢] دوراً رئيساً في تكوُّن دوران الدم الرحمي المشيمي، فتتعزّز التبادلات الطاقية بين الأم والجنين. إلا أن انغراس المشيمة بشكل غير مناسب يمكن أن يعيق هذه التبادلات، ويفضي إلى حالات تأخر نمو».



على الأم أن تنتبه قبل تناول أيّ دواء

ينبغي على المرأة الحامل اختيار أدويتها بعناية

يلزم أن نتصوّر المشيمة على أنها مرِشّحة، وليس على أنها حاجز. يمكن أن تنتقل الأدوية، كما الأغذية، بشكل مباشر من الأم إلى الجنين. يوضح فاسيليس تساتساريس: «نعرف اليوم أن أكثر من ٩٠٪ من الأدوية تعبر الحاجز المشيمي. ولا يعني ذلك أن هذه المواد كلها مؤذية، حتى إن السُّمِّية الدوائية تبقى نادرة. ولكن، لأنّ تعاطي الدواء من دون وصفة طبية غير متحقّق منه جيداً فإنه يُنهى عنه. الرأي الطبي ضروري دائماً قبل أن تتناول المرأة الحامل الدواء، حتى بالنسبة إلى المعالجة المثلية[٣] والمداواة بالأعشاب والفيتامينات». ثبت اليوم أن تأثير مادة كيماوية ما يتعلق بوزن من يتناولها، ومن هنا التأثير الأكبر في الجنين. وأظهرت دراسات مختلفة أن بعض الأدوية؛ مثل: البنسلين، ومضادات التشنّج المستخدمة للتخفيف من التقلصات، ليس لها تأثير مؤذٍ في الجنين، بينما تسبّب أدوية أخرى؛ مثل علاجات العُدّ (حب الشباب)، تشوهات جنينية في ٢٠-٣٠٪ من الحالات. أياً كان الأمر، فإن الآليات التي تجعل الجزيء الدوائي ساماً غير معروفة جيداً. فضلاً عن ذلك، الدراسات حول السُّمِّية نادرة. يبقى الشك قائماً - إذاً - حول معظم المواد العلاجية.

تأثيرات التبغ والكحول في الجنين

تسمح المشيمة بمرور المواد المخدرة أيضاً،



تدخين الأم يؤدي إلى تأخّر نمو الجنين

وبذلك سرعان ما يوجد الكحول في دم الجنين. إلا أن كبد الجنين غير الناضج لا يستطيع تحويله بفعالية مثل كبد البالغ، ويصبح تركّزه في دمه عندئذٍ أكبر بعشر مرات مما في دم الأم. ووفقاً للأجنة، يمكن أن يسبِّب هذا التركّز تلفاً خلوياً، ونقصاً في التبادلات المشيمية، وأذى في النُّسُج. في النهاية، يمكن أن يؤدي التعرض للكحول في الرحم، ولو بكمية صغيرة، إلى تشوهات وجهية وتعوّقات عقلية. وخلافاً للكحول، لا يؤدي التبغ إلى تشوّهات، لكنه أحد الأسباب الأولى لتأخّر النمو (جنين الأم الحامل المدخنة أكثر تعرضاً بمرتين إلى ثلاث مرات لهذا الخطر مقارنةً مع أم غير مدخنة). ويقلص النيكوتين شرايين المشيمة وشرايين الحبل السُّري، فتتأذى جودة التبادل الغذائي. ويمكن أن يتمخض الحشيش عن هذه النتيجة أيضاً، وكذلك عن مشكلات تنفسية وفقاً للدراسات النادرة التي أنجزت حتى الآن حول هذا الموضوع. وأوضحت نشرات علمية، خصوصاً النشرة التي ظهرت في تشرين الأول/ أكتوبر عام ٢٠٠٩م في Psychiatry and Clinical Neuroscience، احتمال ظهور عقابيل عصبية واضطرابات سلوكية عندما يتعرض الأجنة في الرحم للتبغ الذي تتعاطاه الأم. وفيما يتعلق بالمخدرات الأثقل (الهيروين، والكوكايين، وغيرهما)، فإن لها تأثيراً وعائياً مقلِّصاً يفضي إلى مخاطر تأخّر نمو في الرحم، إن لم يكن إلى حوادث وعائية دماغية لدى الجنين، فضلاً عن مشكلات فطام (ارتعاشات، وبكاء مفرط) مثبتة عند الولادة.

وهناك ميدان سمومي آخر يجري استكشافه اليوم: ميدان الجزيئات molécules التي تنبعث منها منتجات كيماوية (مبيدات الحشرات، والمُذيبات، وغيرها)، وإشعاعات مؤيِّنة (أشعة X، وألفا، وبيتا، وجاما)، وغير مؤيِّنة (الموجات الميكروية، والترددات الراديوية radiof-réquence). ولا تزال الأبحاث في بداياتها حول هذه المسائل، لكن النتائج الأولى تدفع إلى الحذر الشديد: ففي أيلول/ سبتمبر عام ٢٠٠٩م مثلاً، أثبت فريق من المعهد الوطني للدراسات والأبحاث الطبية Inserm في باريس أن النساء الحوامل اللواتي هنّ على تماسّ مع المذيبات solvants بحكم مهنتهن يضاعفن خطر تعرّض الجنين لمخاطر التشوهات بمعدل يزيد مرتين ونصف المرة قياساً إلى نساء حوامل لا يتعرضن لهذه المواد.

أمراض الحامل تحت المراقبة

في حال وجود أمراض وراثية (تلزُّج المخاط (تليُّف البنكرياس الكيسي)mucoviscidose، والناعور hémophilie) يجب القيام بتحقيق أسري قبل الحمل. وتتيح الاستشارة الوراثية تقدير خطر الانتقال إلى الذرية، وإخبار الوالدين بذلك. ويكون بعض الأمراض الموجودة قبل الحمل موضع متابعة دقيقة لتحاشي الانتقال من الأم إلى الجنين عند الولادة. تلك هي مثلاً حال العدوى بفيروس العوز المناعي البشري VIH، الذي ينتقل في حالة عدم وجود علاج من الأم إلى الطفل بمعدل تلوُّث ٢٠ إلى ٢٥٪، بينما مع وجود جرعة مناسبة من العلاج يهبط هذا المعدل إلى ١ أو ٢٪. وهناك أيضاً أمراض موجودة مسبقاً؛ مثل الداء السكري، لا تنتقل من الأم إلى الجنين. لكن التي تُراقَب بانتباه؛ لأنها يمكن أن تتفاقم خلال الأشهر التسعة، وأن تكون لها نتائج على الجنين (تشوّهات، ونقص سكر الدم hypoglycémie)، وعلى الأم أيضاً (فرط توتّر شرياني، ومشكلات قلبية وعائية).

أخيراً، يتّضح أن بعض الأمراض بلا خطورة على الأم، ولكن تصبح خطيرةً بالنسبة إلى الجنين حالما تعبر الحاجز المشيمي (خطر التشوّه، أو حتى الوفاة في الرحم). تلك هي الحال مع الحصبة rubéole، والحُماق varicelle، والفيروس المضخّم للخلايا cytomégalovirus، التي يُخشى أن تسبب تشوهات، بينما داء اللِّسْتَرِيّات listériose وداء المقوَّسات toxoplasmose يمكن أن يسبّبا الموت في الرحم.

يجب أن نلاحظ أن انتقال العوامل المعدية من الأم إلى الجنين هو أكثر شيوعاً في العادة في نهاية الحمل؛ لأن الحاجز المشيمي يصبح أدقّ (من ٣ إلى ٤ ميكرومترات، مقابل ٢٠ ميكرومتراً في البداية)، كما يكون سطح تبادلات المشيمة أوسع. مع ذلك، غالباً ما تكون الارتدادات أخطر في بداية الحمل؛ لأن ذلك هو بداية وقت النمو المضغي.



خطوط الاتصال مفتوحة بين الأم والجنين



الجنين يستجيب للأصوات الخارجية العالية المستوى

ما يحسّ به الجنين في بيئته

على الرغم من وجوده محاطاً بسائل السَّلَى داخل رحم الأم يدرك الجنين العالم الخارجي جزئياً. ومنذ أسبوع الحمل الثامن والعشرين يبدأ بالاستجابة لأصوات خارجية عالية المستوى (١١٠ ديسيبل)، وعند الاقتراب من نهاية الحمل، ينتفض حالما يتجاوز الصوت ١٠٥ ديسيبل.

ويسمع أيضاً الأصوات البشرية الخارجية القوية جداً، التي تتجاوز ٨٠ ديسيبل (صوت شخص يغني بصوت مرتفع). وعدا الأصوات، يكتشف الجنين أيضاً الروائح والطعوم الآتية من غذاء أمه. وتأتي هذه الأخيرة عبر المشيمة، ويطرحها الجنين في سائل السلى من خلال البول. ويمضي الجنين السابح في هذا السائل أيامه في استنشاقها وابتلاعها. وأخيراً، يتأثر الجنين بدفق الضوء الخارجي؛ إذ أظهرت تجارب أنه ينتفض عند تقريب مصباح من بطن الأم.

كَرْب الأم يجعل الجنين مشوشاً

«لم يعُدْ هناك شكّ اليوم؛ فقد أظهر عدد كافٍ من الدراسات أن الجنين يتأثر بكَرْب الأم وضغوطها النفسية» حسب عبارة فيفيتا جلوفر Vivette Glover الطبيبة في Imperial College في لندن. أثبت أحد أبحاثنا الأخيرة أيضاً أن لقلق الأم تأثيراً مباشراً في عمل المشيمة. وتنشر هذه الأخيرة عندئذ مزيداً من هرمونات الكَرْب stress، خصوصاً الكورتيزول cortisol، نحو الجنين. مع ذلك، من الأصعب تحديد مدى تأثير هذا الكرب في الرحم على نمو الطفل بعد الولادة.

في كندا، بدأ باحثون من جامعة McGill عام ٢٠٠٦م تحليلاً استعادياً analyse rétrospective للكَرْب الذي حدث لدى النساء الحوامل اللواتي كانت قد ضربت مدينتهن عاصفة جليدية عام ١٩٩٨م أدّت إلى حرمان بعض البيوت من الكهرباء أربعين يوماً. وأظهرت النتائج الأولى لهذا التحليل وجود اضطرابات سلوكية،

مج ٨ ع ٢ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج ٩ ع ١ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م

ومشكلات نموّ حركي وجسمي، واضطرابات انتباه ونمو لغة لدى بعض الأطفال الذين عاشوا هذا الحدث داخل الرحم. ولكن يبقى أن نعرف إن كانت هذه التأثيرات ستستمر، وأيّ دور أدّاه كرب الأم فعلياً.

كيف يتشكّل لبن الأم؟

تبدأ عملية تشكُّل لبن الأم مع بداية تكوُّن المضغة تقريباً. في الواقع، منذ الأيام الأولى للحمل، عندما تبدأ المضغة بـ(التعشيش)، تنطلق مجموعة كاملة من التفاعلات الهرمونية كي تنمو غدة الثدي. وبينما لا تتشكّل غدة الثدي إلا من بضع قنوات موزّعة في النسيج الشحمي خارج أوقات الحمل فإنها تخضع مع الحمل منذ بدايته ولمدة أربعة أشهر إلى تغيّرات عميقة، فتتطاول القنوات وتتفرّع، وتظهر في نهاية كل فرع أسناخ alvéoles؛ أي: كييسات صغيرة تحوي خلايا إفرازية. وعلى نحو موازٍ، تنتشر شبكة دموية ولِمْفية lymphatique واسعة تعمل على تغذية هذه الأسناخ.

وعقب هذه التحولات كلها، في الشهر الخامس، تبدأ الغدة بالعمل، وتكون المرحلة التالية هي صنع أول لبن. ومع ازدياد تركُّز البرولاكتين prolactine (الهرمون المسؤول عن إنتاج اللبن) تتضخم الخلايا الإفرازية، وتحمِّل الأسناخ بمختلف العناصر الآتية من دم الأم: الماء أولاً، وأملاح معدنية ودهون نوعية أيضاً، فضلاً عن بعض عوامل الأم المناعية والهرمونية (هرمونات نمو، وغيرها) التي تمنح اللبن هذه

الحصول على هذه اللوحة ليس سهلاً





لبن الأم لا يعوّض

المزايا المناعية الشهيرة.

مع أن هذا اللبن الأول، المسمى اللِّبَأ، مُخلَّق synthétisé بالكامل، إلا أنه لا يتدفق نحو الخارج؛ لأن هرمونات المشيمة (خصوصاً البروجسترون progestérone) تحصر درّ اللبن إلى نهاية الحمل. كما أنه لا يتحفَّل في الثدي (لا يحتقن فيه)؛ إذ يمتصّه الدم من خلال جهاز تنظيف ذاتي autonettoyage.

عند الولادة، عقب طرد المشيمة، يؤدي هبوط الهرمونات المباشر إلى إطلاق درّ اللبن، وتكون النتيجة هي خروج اللِّبأ حالما يرضع الرضيع؛ مما يعطي الرضيع إمكان أن يتغذّى سريعاً جداً بلبن غنيّ بالسكريات وبروتينات قابلة للتمثّل وأضداد anticorps. ويشكّل اللِّبأ بذلك الانتقال التام بين التغذية المشيمية ولبن الأم أو اللبن الصنعي. بعد الولادة بنحو ٤٨ ساعة، عندما يكون معدل الهرمونات قد بدأ يكفّ عن التضاؤل في دم الأم، تتناقص كمية اللِّبأ قليلاً؛ ليحلّ محله لبن الأم (الغنيّ باللاكتوز: سكر اللبن)، الذي يزداد حجمه يوماً بعد يوم.

ماذا عن أسطورة لبن الأم غير المغذّي؟. تقول ماري تيريون Marie Thirion - طبيبة الأطفال الاختصاصية بإرضاع الأم: «كان من المعتقد زمناً طويلاً أن سبب بكاء الطفل الوليد هو لبن الأم غير المغذّي، لكن هذا الاعتقاد خاطئ كلياً. من المثبت علمياً اليوم أن لبن الأمهات جميعاً يتميز بمواصفات تغذوية كافية لتغذية الطفل، إلا في حالات سوء التغذية الشديدة جداً». فضلاً عن ذلك، من المؤكد علمياً أن إنتاج اللبن يتناسب طرداً مع شدة مصّ الرضيع، ومع الحجم الذي يأخذه؛ أي أنه على علاقة مباشرة بحاجات الطفل الدقيقة.

الهوامش

(١) العناصر الزهيدة المقدار Oligoelements: معادن مطلوبة بكميات صغيرة جداً في النظام الغذائي لنمو الكائن الحي. (المترجم).

(٢) أرومة غاذية Trophoblaste: الخلايا المحيطية من الكيسة الأرومية Blastocyste (الأصل الجنيني للثدييات)، التي تلتصق بالبيضة الملقحة، وتربطها بجدار الرحم، ثم تتحول إلى المشيمة والأغشية التي ستغذّي الجنين وتحميه. (المترجم).

(٣) المعالجة المثلية Homeopathie: نمط من المعالجة يقوم على إعطاء جرعات صغيرة من دواء يثير عند الإنسان السليم أعراضاً تشبه ما يشتكي منه المريض. (المترجم).

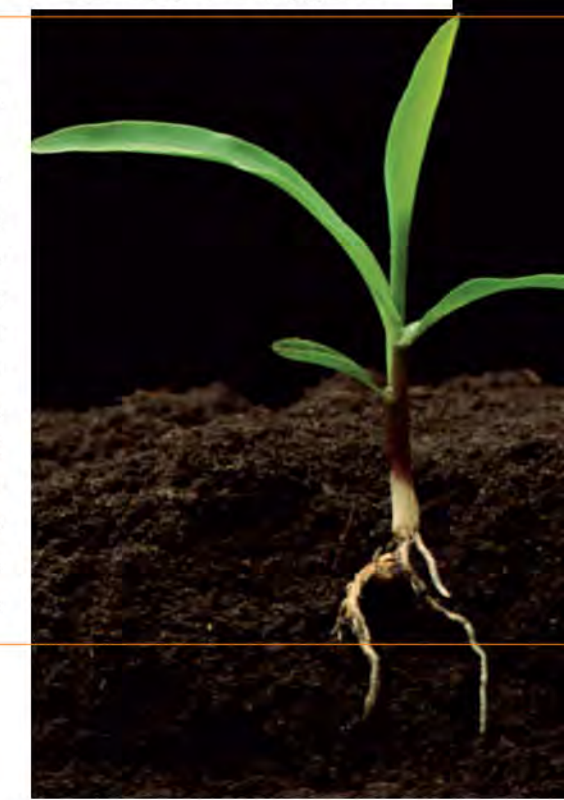


المركبات البيوكيماوية النباتية تدعم الصحة وتقي من الأمراض

عبدالقادر الحبيطي
أستاذ سابق في جامعة أم القرى بمكة المكرمة

علاقة الأغذية النباتية بالصحة والمرض

تقوم الأغذية النباتية بأدوار متعددة في حياتنا؛ فهي - إضافةً إلى ما أودع فيها من متعة وبهجة وطعوم طيّبة ونكهات جذابة، وما تمدّنا به من طاقة وعناصر بناء لعضويتنا، وتجديد ونماء لأجسامنا - قد أُبدعت لتكون داعمةً لصحتنا، وواقيةً لنا من الأمراض، خصوصاً تلك الأمراض الوبيلة؛ كالسرطان، والأمراض القلبية، والأمراض التنكّسية؛ كمرض السكري، والساد (أو عتمة العين)، والشيخوخة المبكرة. فالأغذية النباتية المتنوعة التي أوجدها الخالق العظيم لنا قد صُمِّمت لتهب لنا الصحة والنشاط والعافية، وتقينا من الأمراض، كما يمكن أن تكون دواءً يؤدي إلى الشفاء إذا نحن مرضنا؛ إذ كثيراً ما



يكون الغذاء النباتي الجيد المتوازن سبباً أساسياً من أسباب الشفاء والعافية.



التفاح يقي الجسم من أربعة عشر مرضاً

التلازم بين الغذاء والصحة والشفاء

كما ألمحنا آنفاً، فإن الغذاء، خصوصاً من المصادر النباتية، كثيراً ما يكون هو الداعم للصحة والعافية؛ إذ يحتوي على عناصر بيوكيماوية تؤدي إلى الشفاء، وتقي من الأمراض. فمرض الإسقربوط Scurvy مثلاً ينجم عن عوز الفيتامين C في الغذاء. وكذلك، فإن تناول الأغذية المحتوية على هذا الفيتامين: كالبرتقال، والليمون، والجريب فروت، وبعض أنواع الخضراوات: كالفلفل الأخضر، والسبانخ، والملفوف، يقي من الإصابة بهذا المرض ابتداءً، ويشفي منه إذا أصيب المرء به. وهذا مثال واضح يدلّ على أهمية الغذاء النباتي لدعم الصحة والوقاية من المرض، بل في الشفاء منه بعد الإصابة به.

وإذا علمنا أن ثمرة التفاح تقي أجسامنا من أربعة عشر مرضاً وفقاً لأبحاث علمية حديثة؛ إذ تخفض أليافه الذوابة (Pectin) الكولسترول المرتفع، فتقي بذلك من الأمراض القلبية الوعائية، كما تخفض النسبة المرتفعة من حمض البول Uric Acid، وتعالج به الاضطرابات الهضمية، خصوصاً عند الأطفال. كما يحتوي التفاح على فيتامينات متعددة، خصوصاً الفيتامين B1 ذا الأهمية البالغة في استقلاب السكريات (بالترافق مع الأنزيمات)، والواقي أيضاً من تردّي القدرة العقلية والجسمية، والواقي كذلك من مرض البري بري، الذي يؤدي إلى التهاب الأعصاب المحيطية، وبطء القلب، وضعف العضلات، والشلل، ويقي أيضاً من اعتلال العضلة القلبية عند تفاقم عوز هذا الفيتامين B1. ولو ذهبنا نستقصي فوائد التفاح الصحية لطال بنا البحث؛ مصداقاً للمثل المشهور: «تفاحة واحدة في اليوم تغنيك عن الطبيب – An Apple a Day Keeps the Doctor Away».

والثوم مثل آخر من أمثلة النباتات ذات الأثر الطبي العلاجي؛ فهو واقٍ من السرطان، ويخفض الضغط المرتفع من دون أن يؤثر سلبياً في الناحية الجنسية عند الذكور كما تفعل خافضات الضغط الكيماوية، كما أنه مميع للدم يكاد يساوي في ذلك

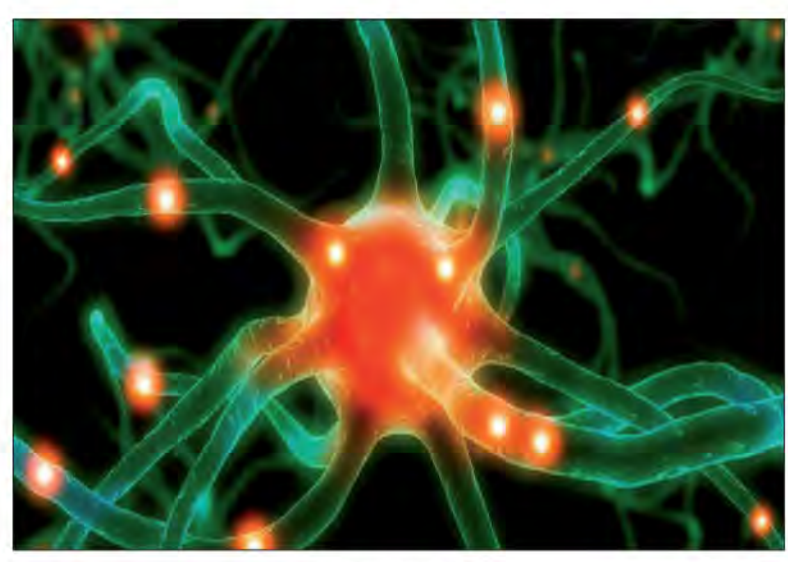


الثوم واقٍ من السرطان

مفعول الأسبرين. ووفقاً لما نُشر في (الصحيفة البريطانية للعقاقير الإكلينكية)، فإن تناول ٠,٥-١ حبة ثوم يومياً يمكن أن يخفض الضغط الانقباضي (الرقم الأعلى) بمقدار ٢٠-٣٠ملم زئبقي، والضغط الانبساطي (الرقم الأدنى) بمقدار ٧-٢٠ملم زئبقي.

كما أشارت دراسة علمية إلى أهمية تناول زيت الزيتون في خفض ضغط الدم (إذا كان بمعدل ٤٠ جراماً يومياً). وكذلك، فإن مجلة (ملف الطب الداخلي الأمريكية) نشرت عام ١٩٩١م أن تناول الأحماض الدهنية غير المشبعة التي تسمى (أوميغا 3-Omega 3)، سواء أكانت من مصادر نباتية أم من زيت السمك، يؤدي إلى خفض ضغط الدم المرتفع أيضاً. وقد آثرنا أن نتطرّق إلى مخفضات الضغط الطبيعية (غير الكيماوية التركيبية) لأهميتها أولاً، ولكي نؤكد الحقيقة التي أشرنا إليها آنفاً، وهي أن الغذاء هو الدواء الداعم للصحة والواقي من الأمراض في كثير من الأحيان.

وتحتوي الفواكه أحماضاً نباتية وأنزيمات وفيتامينات وألياقاً تنشّط عمل الأمعاء للتخلص من الفضلات، وترتبط بالسموم في الأمعاء، فتمنع امتصاصها إلى مجرى الدم، وتتيح الفرصة للبكتريا النافعة في الأمعاء أن يزداد نشاطها، كما تدعم صحة الجهاز الهضمي، وتقيه



إحدى الخلايا السرطانية

من الالتهابات وسرطان القولون كما أكدت ذلك بعض الأبحاث العلمية الحديثة.

الأغذية النباتية والوقاية من الجذور الحرة

تتهم الجذور الحرة (Free Radical) بأنها هي التي تسبّب إصابتنا بالأمراض القلبية والوعائية الخطيرة والسرطان والساد (عتمة عدسة العين Cataract)، حتى الشيخوخة المبكرة. وتحتوي الأغذية النباتية؛ كبعض الفواكه والخضراوات، على مركبات كيماوية تعمل على مواجهة جزيئات الجذور الحرة، وتبطل مفعولها؛ لاحتوائها على مضادات أكسدة (Anti Oxi-dants). وبذلك فهي تؤمّن لنا الوقاية من كثير من الأمراض الخطيرة؛ لأن الجذور الحرة هي مركبات بيوكيماوية تحتوي على الأكسجين النشيط كيماوياً، وتؤدي عند انطلاقها في أجسامنا إلى إيجاد الاضطراب في التركيب المعقد والمرهف للخلية الحية؛ مما قد يؤدي إلى القضاء عليها، أو إلحاق الأضرار المستديمة بها، خصوصاً بالجزيئات الحيوية الكبيرة فيها، وفي مقدمتها الحمض النووي (DNA)، الذي يمثّل أهم مكوّنات الخلية الحية في أجسامنا.

أسباب انطلاق الجذور الحرة في أجسامنا

إن مسبّبات تكوّن الجذور الحرة في أجسامنا كثيرة، أهمها التلوث البيئي في الهواء؛ كعوادم السيارات، وما تنفثه المصانع في الجو، ودخان



التلوث البيئي وأسباب انطلاق الجذور الحرة



النباتات تمتصّ السموم من البيئة



السجائر. وفي الماء كمياه الصرف الصحي، وما ينساب من المعامل والمزارع من مياه ملوثة بالسموم التي تستخدم في مكافحة الآفات الزراعية. وفي التربة التي تتلوث بمبيدات الحشرات والأعشاب والأسمدة الكيماوية. فالنباتات تمتصّ هذه السموم من الهواء والماء والتربة، ثم تنتقل إلى غذائنا، ثم إلى أجسامنا من حيث لا نعلم. وكذلك المواد الصناعية السامة؛ كالمركبات الداخلة في تكوين أنواع البلاستيك المختلفة، وما ينطلق منها من أبخرة سامة مسرطنة عند صنعها ابتداءً، وعند إعادة تدويرها Recycling، أو حتى عند حرقها للتخلّص منها كما يحدث عند حرق النفايات الصحية في المستشفيات؛ إذ تنطلق مادة Dioxin السامة المسرطنة. وكذلك الإضافات غير المأمونة التي تضاف إلى الأطعمة؛ كالمنكهات، والمعطرات، والمواد الحافظة، وأحياناً المضادات الحيوية والهرمونات. كلّ ذلك، وكثير غيره من الأنشطة البشرية غير المنضبطة بضوابط العلم، تسبّب انطلاق الجذور الحرة المرضة في أجسامنا؛ فدخان السجائر مثلاً يحتوي على ما لا يقلّ عن ٤٠٠٠ مادة سامة تصيب المدخن بالوبال، كما يتعرض لها غير المدخن الموجود في المكان نفسه كأولاد المدخن وزوجته (المدخنين السلبيين). وليس انطلاق الجذور الحرة إلا ردّ فعل لوجود هذه المواد الغريبة والسامة في أجسامنا، فتنطلق الجذور الحرة لتعيث في أجسامنا إفساداً وإتلافاً. وهكذا، فالمسؤولية نحو ما تصيبنا به الجذور الحرة من أخطار إنما يقع على عاتقنا. وتتمثل هذه المسؤولية الضخمة المتزايدة على الدوام في

ع٢٠ – المحرم – ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير – مارس ٢٠١١م، ع٢١ – ربيع الآخر – جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل – يونيو ٢٠١١م

إزالة مسبّبات انطلاق الجذور الحرة التي أتينا على ذكر بعضها آنفاً. ولكن هل نستطيع ذلك، أو لم يعد بالإمكان السيطرة على هذه الأمور إلا إذا حدثت معجزة في حياة البشر؟!.

الدروع الواقية الحصينة

وما دمنا لا نستطيع حالياً أن تتضافر جهودنا لإزالة كل أسباب تكوّن الجذور الحرة، وانطلاقها في أجسامنا، فماذا نستطيع أن نفعله لوقاية أنفسنا إلى أقصى حدّ ممكن من أضرارها وآثارها الخطيرة في صحتنا؟.

سنتطرق فيما يأتي من هذا البحث إلى سبل الوقاية والحماية التي أوجدها ربنا – عزّ وجلّ – بلطفه ورحمته لتردّ عنا غوائل الجذور الحرة، التي تتمثّل في المركبات البيوكيماوية النباتية التي أُبدعت لتكون مضادات أكسدة؛ إذ تواجه وتبطل أثر الجذور الحرة، وتتلفها وتبطل مفعولها الضارّ على خلايا أجسامنا. وهكذا، فكثير من النباتات التي نتغذى بها تحتوي على مواد مضادة للأكسدة Antioxidants تحفظ لنا صحتنا وعافيتنا. وسوف نستقصي في هذا البحث كثيراً من هذه المركبات البيوكيماوية النباتية الواقية لنا من الأمراض التنكّسية Degenerative Diseases الناجمة عن فعل الجذور الحرة. ولنبدأ بأكثر مضادات الأكسدة شهرةً، وهو: الفيتامين A، المتمثّل في البيتاكاروتين Beta-carotene، والفيتامين C، والفيتامين E. ويمكن أن نحصل عليها جميعاً من المصادر الغذائية النباتية، ولولا خشية الإطالة لذكرناها بالتفصيل، كما يمكن أخذها جرعات مستقلة داعمة.



تناول خمسة أنواع من الخضراوات والفواكه يقي من مضادات الأكسدة

أبحاث علمية ترشدنا إلى السبيل الأقوم

لقد حظيت الفيتامينات المضادة للأكسدة المذكورة آنفاً بكثير من الأبحاث أكثر من أيّ وقت مضى؛ كتلك التي أجريت في أمريكا لدراسة أمراض العيون التنكّسية المرتبطة بالشيخوخة. وقد شارك في هذه الدراسة ٣٦٤٠ شخصاً ممن سبقت إصابتهم بتنكّس أو ضمور في مُقَل عيونهم Macular Degeneration، فأعطي لهم ٥٠٠ ملغ من الفيتامين C، و٤٠٠ وحدة دولية من الفيتامين E، و٢٥ ألف وحدة دولية من البياكاروتين، و٨٠ ملغ من الزنك (Zn) على شكل مركبات، و٢ ملغ من النحاس (Cu) على شكل مركبات. وقد أعطي المشاركون في هذه الدراسة كلّ هذه المواد يومياً مدة ست سنوات، بينما أعطيت مجموعات



مضادات الأكسدة تخفض نسبة تنكّس العيون

المقارنة حبوباً وهمية (Placebo).

وظهر من نتائج هذه الدراسة أن خطر التنكّس المتقدم في العيون قد انخفض بنسبة ٢٥٪ عند الذين تناولوا مضادات الأكسدة. وبناءً على نتائج هذا البحث أوصى مركز العلوم للمصلحة العامة في واشنطن (CSPI Center for Science in the Public Interest) المصابين بتنكّس في عيونهم باستعمال المقادير نفسها من مضادات الأكسدة مع الزنك والنحاس يومياً كدعم إضافي.

أبحاث عن الوقاية من سرطان البروستات

تشير نتائج هذه الأبحاث إلى التوصية الآتية: على الرجال المتوسطي العمر والمتقدمين في السن أن يتناولوا ٢٠٠ ملغ سيلينيوم (لهذا العنصر مصادر نباتية متعددة)، و٤٠٠ ملغ فيتامين C (وله أيضاً مصادر نباتية كثيرة)، على أن تؤخذ يومياً كدعم إضافي مستقلّ لدرء خطر الإصابة بسرطان البروستات.

أبحاث عن الوقاية من الأمراض القلبية والوعائية

يعدّ الفيتامين E، الذي يتوافر في بعض الأغذية؛ كزيت الصويا، وزيت دوّار الشمس، الذي يمكن أن يُؤخذ أيضاً كجرعة داعمة، فعالاً في الوقاية من خطر الأمراض القلبية والوعائية. كما يجب أن يأخذ كل شخص مؤهّب لهذه الأمراض مقداراً كافياً من حمض الفوليك Folic Acid، والفيتامين B12، والفيتامين D، والفيتامين K، كجزء متمّم لغذائه اليومي.

ويمكن أن نزيد حصتنا من مضادات الأكسدة من المصادر الغذائية بتناول مزيد من الفواكه والخضراوات؛ إذ إن مضادات الأكسدة متوافرة في معظم الأغذية النباتية، خصوصاً تلك الملونة بالألوان الخضراء الدكناء أو الصفراء أو البرتقالية أو الحمراء؛ فهذه النباتات كلها تعدّ مصادر ممتازة لمضادات الأكسدة. وقد ظهر مؤخراً في أمريكا شعار مضمونه (Strive for Five)؛ أي: احرص على أن يحتوي غذاؤك اليومي خمسة أنواع من الخضراوات والفواكه للوقاية من مضادات الأكسدة.

النباتات الزاهية الألوان

تحتوي هذه النباتات؛ كالبرتقال، والفريز، والجزر، ونباتات الأوراق الخضراء، على

مج(٨)، ع(٣) - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج(٩)، ع(١) - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م

مضادات للالتهابات والأكسدة، وتجعل خطر الإصابة بالسرطان يتناقص أو يزول نهائياً. وتحتوي هذه النباتات على جزيئات من الفينول المتعدد Multiphenol Molecules، كما تحتوي على الكلورفيل، والكاروتينويدات Carotenoids، والفلافونويدات الحيوية Bioflavonoids. ويعمل الكلورفيل الموجود في النباتات الورقية والأشنات الخضراء على إزالة السموم. ومن أمثلة النباتات الغنية بالكلوروفيل أشنة كلوريلا Chlorella، وأوراق الشوندر، والملفوف، واللفت، والكرنب، والبقلة (الرجلة)، والبقدونس، والخس. وتمتاز أشنات الكلوريلا بتقويتها جهاز المناعة، وحثّ الخلايا البلعمية (البالعة البكتريا) على التكاثر، فتكافح كلاً من البكتريا المرضية وخلايا الأورام السرطانية. والنباتات الغذائية البرتقالية، أو الصفراء، أو الحمراء، المحتوية على الكاروتينويدات؛ مثل: Beta-carotene، واللوتين Lutein، واللايكوبين Lycopine، كلها مضادة للأكسدة ومضادة للسرطان في آن واحد. ويوجد أكثر من ٦٠٠ نوع من هذه الكاروتينويدات بشكل طبيعي، لكن أكثرها شهرةً الكاروتينات Carotenes (الموجود في الجزر الأصفر)، التي تقي من سرطان الرئتين والصدر والرحم والمستقيم والقولون والبروستات، كما أنها تقوّي المناعة.

وتشمل الأغذية الغنية بالفلافونيدات المشمش، والجزر، والحمضيات، والقرع (اليقطين)، والطماطم، وكثيراً من الأغذية النباتية الخضراء. ومن أمثلة الفلافونيدات المعقدة ما يسمى أنتروسايانيدينات -An

الأغذية النباتية الخضراء غنية بالفلافونيدات





زيت الزيتون يخفض ضغط الدم

throcyanidins، وهي موجودة في الأغذية ذات الألوان الزرقاء والبنفسجية والحمراء؛ مثل: الشوندر، وثمر العليق Blackberries، والعنبية Blueberries، والكرز Cherries، والعنب البنفسجي Purple Grapes. وتدعم هذه المواد تجديد الخلايا الرابطة، كما أنها مضادة للالتهابات، وتخفض الكولسترول، وتحسّن جريان الدم، وكذلك هي مضادة للأكسدة، وتحمي الشعيرات الدموية من التأثير المتلف للجذور الحرة المؤكسدة. ومن خصائصها أنها تثبت النسج الرابطة، وتزيد إنتاج الكولاجين، وتحسّن الدورة الدموية في الأوعية الشعرية الدقيقة، وتساعد على إصلاح الأنسجة الرابطة والأنسجة الوعائية. إلا أن أهم وظائفها أنها تكافح خطر الإصابة بالسرطان.

ومن مشتقاتها أيضاً مواد تسمى Cat-echins، وهي فلافونيدات بسيطة توجد بوفرة في الشاي الأخضر. وقد ثبت من دراسات كثيرة أجريت في اليابان أن شرب الشاي الأخضر يقي من سرطان الثدي خاصة، كما يقي من غيره من أنواع السرطان؛ لوفرة مواد Catechins فيه. وقد ذاع مؤخراً أنباء فوائد الشاي الأخضر الكثيرة؛ فهو أيضاً يخفض الكولسترول، ويوسّع الأوعية الدموية، ويخفض سكر الدم. ويوجد في الشاي الأخضر أيضاً حامض Caffeic Acid، وحامض Feru-lic Acid، وكلاهما يمنع تحوّل النترات في القناة الحمضية إلى مركبات النتروسامينات المسرطنة، وبذلك يحمي القناة الهضمية من السرطان.

قوى الدفاع في المواد البيوكيماوية النباتية

قوى الدفاع الكبريتية Protective Sulfur-Containing Compounds:

تقاوم المركبات النباتية المحتوية على عنصر الكبريت السرطان وتقي منه، كما تقاوم الجراثيم، وتكبح نشاطها. وكذلك، فإن مركبات الكبريت تتحد بعنصر الزئبق، وتخرجه من الجسم (وعنصر الزئبق مادة سامة مضرّة، وربما يسبّب السرطان). وسنذكر فيما يلي مجموعة من هذه المواد البيوكيماوية الواقية:

- **العائلة الصليبية** The Crucifer Family:

وتتضمن الكرنب المسوّق Brussels

Sprouts، والبروكولي، والملفوف، والزهرة، والأوراق الخضراء للخردل والفجل واللفت، التي تتميّز باحتوائها على كثير من المركبات الكبريتية، إضافةً إلى احتوائها على مركبات الأندولز In-doles، التي تتحد مع المواد الكيماوية المسرطنة Carcinogenic Chemical فتحولها إلى مواد غير ضارة. وكذلك، فإنها تنشّط إنتاج الأنزيمات المزيلة للسموم، كما تحسّن التوازن الإستروجيني بآلية تقلّل من خطورة السرطانات ذات العلاقة بالإستروجين؛ مثل سرطان الثدي.

- **العائلة الزنبقية** The Lily Family:

وتشمل الثوم، واسمه العلمي Allium Sati-vum، والبصل، واسمه العلمي Allium Cepa. وقد ثبت من الأبحاث العلمية أن كلاً من البصل والثوم يحتوي على مركبات كبريتية؛ مثل: Dially Disulphid وDially Trisulphide، كما يحتوي مسحوق الثوم على Allyl Cysteine. وكلّ هذه المركبات تكبح الاستقلاب في الأورام السرطانية، وتقوّي الاستجابة المناعية ضدها، فتساعد على الشفاء بإذن الله.

وكذلك، فإن هذه المركبات الكبريتية المذكورة آنفاً تقوّي الأنظمة الأنزيمية الآتية: Glutathioneو S-transferase، وهي أنظمة بيوكيماوية مهمتها إزالة سُمّية المواد المسرطنة من الكبد، فتطهّره من آثارها الضارة. كما أن أصناف العائلة الزنبقية كلها تقوّي المناعة، وتشجّع توليد الخلايا اللمفية Lym-phocytes، وتشجّع نشاط خلايا البلعمة Phagocytes، وهي الخلايا البيضاء التي تبلع البكتريا والخلايا السرطانية أيضاً، وتشجع كذلك النشاط الطبيعي للخلايا القاتلة في جهاز المناعة Killer Cells. وقد أثبتت عدة أبحاث أجريت على الحيوانات أن الثوم يقي من السرطان، ويوقف نموه بعد الإصابة به، خصوصاً سرطانات المعدة والقناة الهضمية. والثوم فعّال بصورة خاصة في تقليل خطر السرطان الذي تسبّبه مركبات النتروسامين Nitrosamines، وهي مركّبات تتكون بسبب تحليل البكتريا لمركبات النترات Nitrates والنتريتات Nitrites، التي يشيع استعمالها في منتجات اللحوم؛ كالنقانق، والبسطرمة، وغيرها. وقد تبيّن أن كل أشكال الثوم لها تأثير علاجي، ولكن الثوم النيّئ أشد فاعلية.

- **الأناناس** Ananse:

يحتوي الأناناس على مادة تُدعى بروميلين

مادة الليمونين تزيل السموم من الكبد





القمح مضاد للأكسدة

Bromelain، وهو إنزيم غنيّ بعنصر الكبريت. وقد ظهر من أبحاث أجريت في أمريكا وفرنسا أن إعطاء مادة البروميلين عن طريق الفم يجعل الأورام السرطانية تتراجع. وكذلك يعالج البروميلين اللوكيميا (ابيضاض الدم)، فيعيد خلايا الدم إلى وضعها السويّ. كما أن للبروميلين تأثيراً مانعاً لانبثاث الخلايا من سرطان الرئتين إلى مواضع أخرى (وهو أمر له خطورته الكبيرة).

- الرمان:

يكثر في الرمان وجود حامض إيلاجيك El-lagic Acid، وهو يقي الأغشية الخلوية من تأثير المواد المسرطنة التي تتكون بتأثير الجذور الحرة. كما يوجد حامض إيلاجيك في ثمار العليق Blue-berries، والعنب، وتوت الأرض الفريز.

- قشور الحمضيات (الليمون والبرتقال):

تحتوي قشور الحمضيات مادة الليمونين Lemonene، وهي بايوفلافونيد يزيل السموم من الكبد بتنشيط التفاعلات التي تدخل فيها مادتان، هما: Glutathione Trasferase و-Cy

tochrome P-450. وتساعد هذه التفاعلات والمواد الكبد على إجراء التفاعلات التي تحلّ المواد السامة المسرطنة، فتزيل سُمّيتها وتأثيرها المتلف لمادة DNA في الخلايا الحية، وهي وظيفة من أعظم وظائف الكبد المتعددة. كما يمكن الاستفادة من قشور الليمون والبرتقال بتجفيفها ثم غليها وشرب نقيعها؛ مما يساعد على تنشيط وظيفة إزالة السموم في الكبد.

حلفاء آخرون:

ثمة حلفاء مخلصون يعملون بصمت، ويقدمون خدمات جليلة، ونحن لا نعلم عن ذلك إلا القليل، فمن ذلك مثلاً:

- بذور القمح الكامل والأطعمة المصنوعة منه:

تحتوي بذور القمح على أحماض دهنية أساسية Essential Fatty Acids EFAs تكون طليعةً لمواد البروستاجلاندينات Pros-taglandins، التي هي من المكونات المهمة لأغشية الخلية الحية.

وقد تبيّن من بحث علمي جديد أجري في جامعة كنساس الأمريكية أن القمح الكامل يحتوي عنصراً نشيطاً ذا مفعول قويّ مضاداً للأكسدة يسمى أورثوفينول Orthophenol، يقوم بقتل الخلايا السرطانية. ولا توجد هذه المادة في القمح المصفى (الدقيق الأبيض). وتسهم هذه المادة المضادة للأكسدة والمضادة للسموم في الوقاية من أمراض القلب والسكري والساد العيني (Cataract)، حتى الشيخوخة والتجاعيد؛ فعليكم - إذاً - بالخبز الأسمر (خبز البر)، واجتنبوا الخبز الأبيض.


عليكم بالخبز الأسمر

- **بذور الجودار** Rye **والكتان** Flax:

تحتوي هذه البذور على مواد تُدعى Lign-ans، وتقوم بكتريا الأمعاء النافعة بتحويل هذه المواد إلى مادتي أنترولاكتون Enterolactone وأنتيروديول Enterodiol، ثم تمتصها الأمعاء، فينتقلان إلى مجرى الدم حيث ترتبطان بمستقبلات الهرمونات، فيقلّلان التحريض الهرموني الإستروجيني الزائد في النسج؛ مما يقي من سرطان الثدي (المرتبط بالنشاط الإستروجيني).

- **الألياف النباتية** Fiber:

ظهر من دراسات حديثة كثيرة أهمية وجود الألياف النباتية في غذاء الإنسان مع أنها لا تسهم في تزويد الإنسان بالطاقة؛ لأنها لا تهضم، إلا

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



لبذور الجودار والكتان أثر في الوقاية من التحريض الهرموني الإستروجيني

للفطر خصائص فعالة في مقاومة السرطان



أنها تقاوم خطر الإصابة بالسرطان؛ لأنها ترتبط بالمواد السامة والمسرطنة في الأمعاء، وتخلص الإنسان منها؛ إذ تشجع تفريغ الأمعاء من الفضلات بانتظام. وذلك ينطبق على الألياف غير الذوّابة؛ مثل: نخالة القمح، والألياف في الأوراق النباتية. أما الألياف الذوّابة؛ كالبكتين الموجود في التفاح، فإنها تخفض الكولسترول، فتقي من الأمراض القلبية الوعائية. وتهيّئ الألياف النباتية غير الذوّابة البيئة المناسبة لتكاثر البكتريا النافعة في الأمعاء، التي تتضافر مع بعض الأنزيمات المعوية لإنتاج أحماض دهنية قصيرة السلسلة Short-chain Fatty Acids SCFAs، التي لها مفعول مضاد للسرطان (خصوصاً سرطان القولون).

- أنواع من الفطر Mushrooms:

وجدت خصائص فعالة في مقاومة السرطان وأورامه في الأنواع الآتية من الفطر: Shiilake Lentinus Endoles، وReishi Ganadeima Ludidum، وMaitsake Grifolia Fonlosa.

- الأعشاب البحرية Sea Weeds:

بعض الأعشاب البحرية مضادة للسرطان، خصوصاً العشب المدعو Kelp، الذي أجريت عليه دراسات في اليابان، فوجد أنه مضاد لسرطان الثدي، ويحفز إنتاج الخلايا البيضاء T-cells، ويقوّي وظيفتها في مكافحة السرطان.

- التوابل والأعشاب العطرية:

أثبت كثير من الدراسات أن التوابل

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



التوابل تنشّط جهاز المناعة وتقاوم السرطان

والأعشاب العطرية تتمتع بخصائص تنشيط جهاز المناعة ومقاومة السرطان. ومن أمثلة ذلك الفلفل Pepper، والفليفلة الحمراء الحريفة Cayenne، والزنجبيل Ginger، وإكليل الجبل Rosemary، والميرمية Sage، والزعتر Thyme، والكركم Turmeric.

مسك الختام

لقد تبيّن لنا في هذا البحث أهمية الغذاء النباتي في حياتنا، وفي المحافظة على صحتنا، خصوصاً تلك الأغذية النباتية المحتوية على المواد البيوكيماوية الواقية من السموم والمضادة للجذور الحرة، وبذلك فهي تقينا من الأمراض الخطيرة؛ كالسرطان، والأمراض القلبية الوعائية، والساد العيني Cataract، إضافةً إلى أمراض الكبد والكليتين. وتبين أيضاً أن تصرّفات الإنسان غير الواعية حوّلت الحياة من حولنا إلى بيئة مملوءة بالأخطار الناجمة عن التلوثات في الهواء والماء

والتربة بنواتج الصناعات وعوادم السيارات، كلّ ذلك كان يفترض أن يقضي على الحياة لولا عناية المولى الكريم ورحمته؛ إذ أبدع لنا أساليب وقاية وحماية متمثّلة في النباتات التي هي غذاء ودواء في آنٍ واحد؛ لاحتوائها على كثير من المواد المزيلة للسموم والمبطلة آثارها الضارة، والمواد المقاومة للجذور الحرة والمبطلة مفعولها، والمواد المضادة للعناصر المسبّبة للسرطان. كما أن كثيراً من النباتات تنشط جهاز المناعة وما فيه من خلايا دفاعية، فيصبح - بإذن الله - قادراً على مقاومة كل الأمراض ومسبباتها، حتى الخلايا السرطانية؛ إذ يوقف نموها، ويقضي عليها.

وقد ثبت من الأبحاث العلمية أن ثمة رابطة قوية بين استهلاك الإنسان كمية وافرة من الأغذية النباتية والوقاية المسبقة من الأمراض التنكّسية والسرطانات والأمراض القلبية الوعائية، حتى علاج هذه الأمراض والتخلص منها بإذن الله.

وقد تنامى الوعي بأضرار الملوثات البيئية التي أتينا على ذكرها آنفاً؛ لذلك ففي بعض الولايات الأمريكية توضع الخضراوات والفواكه التي لم تتعرض للأسمدة الكيماوية ولا المبيدات السامة ولا الملوثات في علب يكتب عليها (No pesticides, No fertilizers, No pollutants)، ويكون سعرها عالياً؛ لأنها من نوعية عالية ومتميزة. وفي ولاية كاليفورنيا وحدها يُطمر في التراب سنوياً ٥٥ مليون قنينة حليب بلاستيكية فارغة؛ لئلا يُعاد تدويرها الذي يسبب انطلاق غاز الديوكسين (Dioxin) المسرطن؛ وعياً بأخطار استخدام البلاستيك، ولكن أليس من الحكمة أن تلغى قناني البلاستيك، وتستخدم قناني الزجاج بدلاً منها؟!.

ولعلنا في ختام هذا البحث الوجيز ندرك طرفاً من عناية الله سبحانه بنا، ولطفه معنا، و﴿إِنَّ رَبَّكُمْ لَرَؤُوفٌ رَّحِيمٌ﴾ (النحل: ٧).



المراجع

١- د. محمد علي البار، التفاح غذاء ودواء، مجلة الإعجاز العلمي، العدد الثاني.

٢- د. حسان شمسي باشا، ارتفاع ضغط الدم.. هل يمكن علاجه دون دواء؟، بحث منشور عام ١٩٩٥م.

٣- د. جيمس ديوك، الصيدلية الخضراء، مكتبة جرير، جدة، المملكة العربية السعودية.

4 -The Dietary Guidelines Advisory Committee Report- U.S.A.-2005.

٥- أبحاث متعددة من موقع علمي على الإنترنت، عنوانه www.Tuberose.com.



إسرائيل تضيف الزنبور الإلكتروني إلى روبوتاتها المحاربة

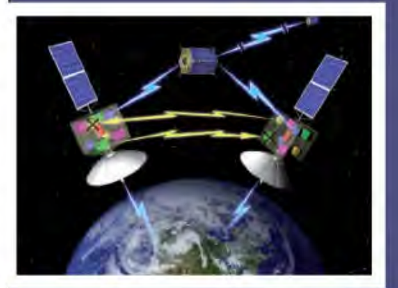
ليلى صالح محمود العلي



مقدمة

أثبتت إسرائيل أنه لكي يكون تفكيرك كبيراً جداً يجب أن تفكّر في صناعة الصغير جداً؛ فقد فاجأت إسرائيل العالم في نوفمبر عام ٢٠٠٦م بأنها بدأت البحث والعمل على استعمال التقنيات النانوية في محاربة من سمّتهم الإرهابيين على حدودها وداخل حدودها، وتأمل أن تنتهي خلال عدة سنوات من الوصول إلى هدفها. ومن أهم ما أعلنت إسرائيل عزمها البحث فيه لأجل تصنيعه هو القفاز الخارق super gloves، الذي يعطي مرتديه قوة رجل إلكتروني bionic man، إضافةً إلى وجود متحسّسات دقيقة جداً في القفاز تمكّن مرتديه من كشف القنابل الانتحارية من غير أن يلفت النظر إلى ما يعمل.

إضافةً إلى إعلان إسرائيل عن القفاز الخارق، فقد أعلنت عن شيء أصغر كثيراً وأكثر فتكاً، هو الزنبور الإلكتروني bionic hornet، الذي لا يزيد حجمه على حجم الزنبور الحقيقي، ولكن بإمكانه أن يناور ويطارد ضحيته، ويصوّر المناطق التي يطير فيها، وهو يتمكن كذلك من قتل ضحيته. وأصل التسمية bionic أو biomimetics كان من ابتكار Otto Schmitt في نهاية خمسينيات القرن العشرين، وكان المعنى العام للتسمية يعني إدخال الإلكترونيات على الأحياء لزيادة قدرتها وقوتها أو لتوجيهها لعمل معيّن. والمعنى الأكثر تحديداً اليوم يقصد به إيجاد آليات صناعية أو نماذج أو دارات ورقائق إلكترونية أو برامجيات تحاكي تصرفات المنظومات الحيوية أو استجاباتها. والهدف من ذلك هو جعل المكنات تقوم بفعاليات تشبه بعض الفعاليات الحياتية المُشاهدة. وهذا يختلف عن علم



التحكم الآلي cybernetics، الذي يهتم بدراسة كيفية انتقال المعلومات وتراسلها في المنظومات الحيوية. ويختلف كذلك عن التلقائية، أو الأتمتة automation كما يصطلح عليها بعض الباحثين، التي تجعل الأشياء تنفذ عملها بشكل ذاتي.

الاستفادة من المنظومات الحياتية في التكنولوجيا الصناعية

الاستفادة من المنظومات الحياتية في التكنولوجيا الصناعية ليس بشيء جديد؛ فمثلاً صناعة هياكل السفن تعتمد في صناعتها على اختيار مواد قوية في محاكاة لجلد الدولفين السميك والقوي، والرادار والسونر والسونر الطبي التصويري كلها تحاكي تقنية إيجاد الموقع بواسطة الصدى التي يستعملها الخفاش.

وتعدّ الاستفادة من هذا العلم في تقليل تأثير مصائب الحروب في البشر الذين فقدوا طرفاً أو أكثر من أطرافهم من أهم إيجابيات هذه العلوم والتقنيات؛ فالعيش بأطراف مبتورة هو تحدٍّ مرعب لأيّ شخص مهما كان صلب الإرادة. والأطراف الصناعية في أول ظهورها لم يكن هدفها أكثر من منظر جمالي يحاكي وجود الذراع أو الساق. والآن جاء البديل لذلك، وهو الطرف الصناعي الإلكتروني bionic limb. وأقوى حافز إلى إجراء البحوث المكثفة والمتقدمة في هذا المجال هي حرب أمريكا على العراق عام ٢٠٠٣م؛ إذ فقد آلاف الجنود طرفاً أو أكثر من أطرافهم. فخصصت وكالة بحوث الدفاع المتقدمة (دربا Darpa) أكثر من ٥٥ مليون دولار أمريكي للمضيّ قدماً في هذه الأبحاث. وجنّدت الوكالة عدداً كبيراً من العلماء والخبراء يهدفون إلى صناعة أطراف صناعية إلكترونية تحاكي في حركاتها ووظائفها الأطراف الطبيعية. ونجح هؤلاء الخبراء في الوصول إلى نموذج أول قادر على الانحناء عند المرفق، وقادر على تدوير الرسغ والكتف وفتح الأصابع وإغلاقها. وعدّت تلك النتائج خطوة هائلة باتجاه الهدف الأكبر. وقد أكمل الفريق مؤخراً النموذج الثاني القادر على القيام بخمس وعشرين حركة من أصل ثلاثين حركة تقوم بها اليد الطبيعية؛ فالرسغ والكتف قادران على الدوران والانحناء والتأرجح، ويمكن للمرفق أن ينثني، ويمكن للأصابع والإبهام أن تنثني عند كل مفصل من مفاصلها. وكل مفصل في الطرف الصناعي يتألف من عظام صناعية مصنوعة من ألياف

تطوّر كبير في صناعة الأطراف الإلكترونية



أطراف إلكترونية قادرة على محاكاة حركات الإنسان

كربونية وسبائك ألمنيوم. ومهارة تصنيع هذه العظام جعلتها قريبة جداً من اليد الطبيعية القادرة على القيام بثلاثين حـركــة.

وتعمل اليد الإلكترونية بمساعدة متحسّسات إلكترونية تحقن في الذراع، وتسمى injectable myoelectric sensors (IMES)، تلتقط نشاط العضلة فتبثّ لاسلكياً أوامر للذراع الصناعي. ويتم تجهيز الطاقة الكهربائية بالرقائق الإلكترونية والحواسيب ومبدّلات الطاقة المزروعة في الذراع ومرحّلاتها بواسطة ملف يلتفّ حول الكتف، فتقوم هذه المعدات بفكّ شفرة الأوامر الصادرة إليها، فتتحرك الذراع حسبما وصلها من أوامر. وفي خطوة أكثر تقدّماً يخطّط فريق الخبراء لزرع أقطاب مباشرةً في الأعصاب أو في الدماغ للحصول على سيطرة عصبية أدقّ وأقرب إلى الحقيقة.

لم ينتهِ العمل من الذراع الصناعية بعد، ولايزال لدى فريق الخبراء عمل مهم لينجزوه؛ فهم يسعون إلى عدة أهداف؛ منها: تقليص حجم البطارية، وتركيب محركات أكثر كفاءة، وتصغير حجم الأقطاب المزروعة في العضلات، التي مهمتها أن تقرأ الإشارة. ويأمل هؤلاء أن يكون الشكل الأخير للذراع قادراً على الإحساس بالضغط والحرارة والفروقات في ملمس الأسطح التي يتلمسونها.

أبحاث الزنبور الآلي تُدخل تقنيات النانو في مجال الحروب

من المؤكد أنّ مَن يتابع ما يجري من أبحاث في مجال تقنيات النانو (تقنيات فائقة التصغير) سيتنازعه شعوران متناقضان تماماً: الأول أنه سيشعر بالفخر والإعجاب عن مدى تطور العلوم والتكنولوجيا حتى أصبحت قادرة على صناعة روبوت بشكل زنبور حقيقي وحجمه قادر على القيام بأعمال خارقة تعادل عمل طائرة مقاتلة قادرة على المناورة الناجحة لاصطياد العدو وتدميره أو قتله، وقادرة على نقل معلومات جاسوسية كانت تقوم بها طائرات استطلاع متخصّصة وتصويرها، كلّ ذلك في أمكنة قد تكون مفتوحة أو ضيقة ومحصورة لا تقدر الطائرة المقاتلة أو الاستطلاعية على الوصول إليها أو التحرك في مجالها. أما الشعور الثاني

[illegible] - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م [illegible] - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



الزنبور الآلي مزوّد بمعدات ذكاء تجعله يتصرّف وحده

الذي يناقض تماماً الشعور الأول، فهو أن تكون الحياة غير آمنة إلى درجة أنه يمكن قتل إنسان بلدغة من زنبور آلي له مظهر زنبور حقيقي.

ومن غير المعروف حتى الآن ما إذ كانت السيطرة على هذا الزنبور الآلي ستكون عن بُعد أم أنه سيُزوّد بمعدات ذكاء آلي تمكّنه من التصرف وحده. وعلى الأغلب سيُجمع بين التقنيتين، فتتم المناورة العامة لتحديد الهدف بالسيطرة عن بُعد، بينما تقوم محسّات المديات القصيرة short-range sensors بالهجوم وتجنب العوائق والطيران بعيداً بعد تنفيذ المهمة. وقد قال شمعون بيريز - رئيس وزراء إسرائيل في ذلك الوقت - بعد الإعلان عن هذه النية: إنه يأمل أن تكون نماذج هذا السلاح الصغير الجديد جاهزةً بحلول عام ٢٠١٠م. وقال: إن حربنا مع لبنان عام ٢٠٠٦م أثبتت أننا نحتاج إلى أسلحة صغيرة، فليس منطقياً أن نرسل طائرة مقاتلة قيمتها أكثر من ١٠٠ مليون دولار أمريكي لمهاجمة مجموعة انتحارية؛ لذلك علينا تطوير أسلحة مستقبلية. وقد كانت ردود أفعال الناس متباينةً، فمنهم من هلّل للموضوع، ومنهم من قال: إن على شمعون بيريز ألاّ يفرح كثيراً بأنه سيحصل على سلاح نانوي صغير بحجم الزنبور قادر على الوصول إلى أمكنة ضيقة أو مغلقة وتكلفته زهيدة إذا قورنت بسعر أيّ طائرة مقاتلة استعملها في حرب لبنان كي يحارب به مجموعات انتحارية ومجموعات إطلاق صواريخ؛ لأنه من المؤكد أن الطرف المقابل - أي: المجموعات الانتحارية ومجموعات إطلاق الصواريخ - ستغيّر

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



الأمريكيون يصنعون الحشرات الإلكترونية





استغلال تقنيات النانو في مجال الحروب

من وسائلها، وستبتدع ما تحاربكم به.

وقال مسؤولون أمريكيون في معرض طمأنتهم للشعب الأمريكي: لا تقلقوا؛ فنحن قطعنا شوطاً كبيراً في تجهيز أنواع الحشرات الإلكترونية insect cyborgs، والدولفينات المهاجمة attack dolphins، والسلاحف المتجسّسة spy turtles، وأسماك القرش المسيطر عليها عن بُعد remote-controlled sharks، وستكون جاهزةً خلال ثلاث سنوات للتصدي لأيّ نوع من هذه الأسلحة الإلكترونية. لكن ذلك لم يطمئن الناس تماماً؛ فقد بدأ المجتمع يتساءل: هل ستصل الأمور إلى تطبيقات غير متوقعة؟ وهل سيكون بمقدور أيّ شخص أن يمتلك سلاحاً بالغ الصغر؟ وهل سيكفل الدستور له ذلك؟ ماذا لو أن جيرانك بدؤوا التجسّس على خصوصياتك باستعمال هذه التقنيات؟ وهل سيضطر مهندس المستقبل أن يصمّم الدُّور والبنايات لتكون منيعةً ضد هذا التجسس، سواء أكان من الجار أم من الدولة؟ وهل ستستعمل الدولة هذه التقنيات أداة استبداد ضد مواطنيها أو مواطني دول أخرى؟ وغير ذلك من التساؤلات.

المراجع

- encyclopedia.stateuniversity.com/pages/2844/bionics.
- aftermathnews.wordpress.com/2006/11/24.
- nanolaw.alafghani.info/2006_11_01_archive.
- ioltechnology.co.za/article_page.php?iArticleId=4082801&.



دراسة علمية في جامعة فاس المغربية:

فوائد طبية كبيرة للتوابل

معتز صلاح الدين

أكـــدت دراســـة علمية أعـدّهـا الدكتور عبدالهادي جاد – الأستاذ غير المتفرّغ في جامعة فاس بالمغرب– أن التوابل، إضافةً إلى أهميتها في المطبخ، لها فوائد طبية كبيرة. وأشارت الدراسة بالتفصيل إلى فوائد كلّ التوابل، فأشارت إلى أن الفلفل الحلو هو تابل مداري أدخل كولومبس ثماره إلى أوربا، ويتميّز برائحة ذكية، ومذاق حريف يشبه مذاق خليط من القرنفل والقرفة وجوز الطيب. وتجمع بذور الفلفل الحلو وهي خضراء، ثم تجفّف فتعطي نكهةً حارةً للحساء والكاري والمربى. كما أن للفلفل الحلو فائدة طبية؛ إذ يؤدي إلى الشعور بالارتياح في حالات الاضطرابات المعوية والهضمية وانتفاخ البطن، ويستخدم أيضاً في حالات الرشح والزكام. وأضافت الدراسة أن الفلفل الحـار يعوق حدوث الجلطات الدموية، ويفيد في علاج نزلات البرد؛ إذ ينظّف المسالك الهوائية، وكذلك يفيد في علاج عسر الهضم؛ إذ يـزيد من إفـرازات الحـامض المعـدي؛ لذا يجب عـدم تنـاولـه في حـالات التخمـة الحمضية.

وقـالـت الـدراســة: إن اليـانسـون طـارد للحشرات، وترجع أصوله إلى منطقتي الشرق الأوسط والبحر المتوسط، وكان استخدامه شائعاً

في روما القديمة: إذ كان يتم تناوله بعد الوجبات الدسمة في صورة كعكات خاصة أو حبات مغلفة بالسكر للمساعدة على الهضم، وتحسين رائحة الفم. كما يستخدم اليانسون كمكسب للطعم والرائحة في جميع أنـواع الأدويــة؛ إذ يحجب المذاق المرّ للعقاقير. ويستخدم ماء اليانسون في الهند كماء كولونيا، ويستخدم مخلوطاً مع عسل النحل لعلاج السعال والغازات المؤلمة، إضافةً إلى استخدامه كطارد للحشرات.

أما الريحان، فأكدت الدراسة استخدامه منذ العصور القديمة، ويتميّز بمذاق معتدل، وكان الهنود يستخدمونه ليحلفوا عليه اليمين في قاعات المحاكم. ويستخدم نقع أعشاب الريحان في النبيذ عدة ساعات كدواء مقوٍّ ومنشّط، وعلاج للاضطرابات الهضمية، كما أن إضافته إلى ماء الاستحمام تسبّب الانتعاش، وتخفّف من الإعياء الذهني.

وبالنسبة إلى الكراوية، ذكرت الدراسة استخدام هذا العشب في العصور القديمة؛ إذ كان يتم إعطاؤه الفتيات الشاحبات لفتح الشهية للطعام، وكان أيضاً يضاف إلى رقية الحب؛ إذ كان يعتقد أنه ينشّـط ويحفـز المحبة والإخلاص. وتعدّ أعشاب الكراوية علاجاً لانتفاخ البطن، والمغص، والتشنجات. وتستخدم زيوت الكراوية موادّ معطّرة للصابون، وتستخدم بذورها المغلفة بالسكر حلوى لذيذة فـاتحـة للشهيــة.

ووصفت الدراسة الحبهان بأنه ملك التوابل، أو هكذا أطلق عليه الهنود. أما البدو، فيضيفونه إلى القهوة، ويضيفه الإسكندنافيون إلى الشوربة وصـوصـات الكـريمـة، كما يستخدم في الكعك والحـلويات والخبـز. وأشـارت الدراسـة إلى أن الكسبرة تحتوي على فيتامين ج، الذي يساعد على الهضم، وتستخدم في حالات اضطرابات الدورة الدموية، والتهابات الغشاء المخاطي. وتستخدم الخلاصة المستخرجة منها قناعاً لتجميل الوجه؛ لما تتميز به من خصائص كمادة مطهّرة ومنظّفة تعوق تجعيد البشرة. ولأن نكهة الكسبرة تضيع في أثناء طهي الطعام مدة طويلة يفضّل إضافتها إلى الطعام في آخر لحظة.

أمـا القرفة، فذكرت الدراسـة أنهـا مقوّية للقلب، وتساعد على علاج عسر الهضم، والسعال، ونزلات البرد، وارتفاع ضغط الدم، كما تستخدم طاردة البلغم، ولها أيضاً خواصّ مطهّرة للعفونة.

كما أكدت الدراسة أن القرنفل متميّز كمادة حافظة، وأنه أحد أهم التوابل في تجارة التوابل التاريخية، كما أن لـه فوائد هائلة؛ فهو يمنع الغثيان، ويخفّف آلام الأسنان، بل كان التخدير يقوم أساساً على القرنفل. وتصنع السجائر في إندونيسيا من خليط من التبغ والقرنفل، كما يستخدم مادة حافظة للأغذية.

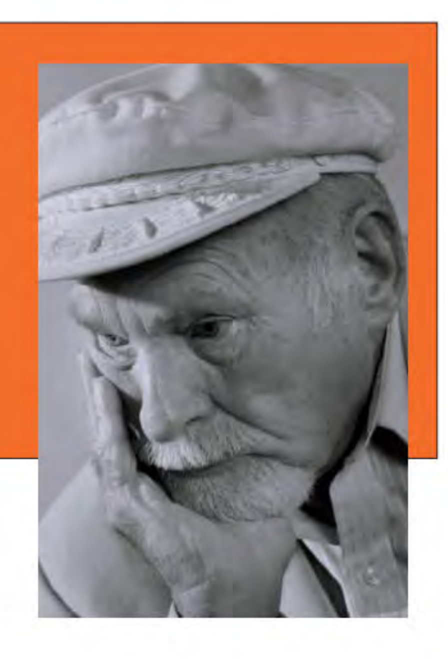
أما الكمون، فذكرت الدراسة أنه فاتح للشهية، واستخدامـاته قديمة في فتـح الشهيـة والمساعـدة على الهضـم، وكـان من الشائـع أن الكمـون مضـافـاً إليـه عسـل النحـل يزيد من إنتـاج اللبن في الرضـاعـة الطبيعيــة، ويـوقف الإسهـال.

وقـالـت الـدراسـة: إن الزنجبيل في المطبخ العربي يستخدم في الطهي والسلطات وكثير من الأطباق والشاي العشبي، وله آثار طبية مفيدة؛ فهو يمنع الغثيان وآلام الأسنان، ويريح القولون، ويستخدم أيضاً في تخفيف الآلام الروماتيزمية والتهاب المفاصل.



نشأت مصطفى المصطفى

حاصل على شهادة الصيدلة من أكاديمية خاركوف الأوكرانية في الصيدلة السريرية



هل نحتاج إلى الصادات الحيوية لكلّ مرة نشعر فيها بالتعب والوهن، أو في كلّ مرة نرى أطفالنا يسعلون ويسيل أنفهم بكثرة، أو في حالات الزكام والسعال المعتادة في الشتاء؟.

هناك اعتقاد أن كل أنواع الجراثيم مضرة. إنه ليس بالاعتقاد الدقيق؛ فهناك بعض الجراثيم التي لها تأثير مميت إذا تغلغلت في المكان غير المناسب، فعلى سبيل المثال: الإيشريكية الكوكونية Escherichia Coli تعيش بسلام في الجهاز الهضمي، فتساعد في هضم الطعام، لكنها إذا اتّجهت نحو مجرى الدم تصبح مميتة.

لكن يا تُرى، كيف تجتاح الجراثيم أجسامنا؟. هناك عدة طرائق لاجتياح الجراثيم أجسامنا؛ منها: الاستنشاق عبر الفم والأنف، وتناول الطعام الملوّث، وملامسة الأشياء الملوّثة، والجنس غير الآمن، والحقن بأدوات غير معقمة.

إن قدرتنا على تشخيص الالتهابات ومعالجتها تتحسن باستمرار، لكن هناك حقيقة أننا لا نعرف بعدُ كل شيء عن الجراثيم؛ لأنها تتغيّر باستمرار؛ فهناك سلالات جديدة من الجراثيم لا تزال تتحدانا. وكما تشير دراسة قام بها باحثون في مركز المرض والوقاية منه (CDC) في أتلانتا بالولايات المتحدة الأمريكية: إننا لم نكن نعرف منذ عشرين سنة كثيراً عن العوامل الممرضة التي تسبّب الأمراض الناتجة من الطعام.

إن بعض الناس الذين تعرّضوا لجرثومة مسبّبة لمرض قد لا يبدون أيّ أعراض، في حين أن آخرين قد تعرّضوا للجرثومة نفسها فانتهى بهم الأمر في المستشفى. وتعوّد ردّات الفعل إلى التركيبة الجينية، أو الصحة العامة والظروف البيئية. وهذا الأمر يعني أن الحلّ الموحّد لا يصلح لجميع الحالات، ولا يختلف وضع أيّ شخص عن الآخر فحسب، لكنه لدى الشخص نفسه قد يختلف بمرور الزمن.

قبل اكتشاف الجراثيم، وتعلّم كيفية مراقبتها، كان متوسّط العمر منخفضاً إلى حدّ كبير؛ ففي حين تُوفّي بعض الرموز التاريخية؛ كإسحاق نيوتن وفولتير، في الثمانينيات من أعمارهم فإن أغلبية الناس الذين وُلدوا قبل عام ١٩٠٠م كان العمر المتوقع لهم نحو ٤٠ سنة، وكثير من الأطفال تُوفُّوا قبل سن البلوغ،

وأدّت الأمراض الالتهابية دوراً مهماً في حصيلة الوفيات السنوية؛ بسبب أمراض الملاريا، والجدري، والحصبة، والسيلان، التي قضت على كثير من الحضارات الأولى.

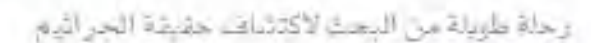
تحسّنت حال المستشفيات فعلاً، ففي عام ١٨٤٧م أكد إنغيار سملويس - طبيب التوليد في فيينا - أن الأطباء هم السبب في انتشار حمى النفاس، وهو مرض فيروسي أدى إلى وفاة عدد من النساء فوراً بعد الولادة؛ ففي ذلك الوقت لم يغسل الأطباء أيديهم قبل عمليات التوليد الكثيرة التي كانوا يجرونها أو بينها أو بعدها؛ مما نقل العدوى بين النساء. وبرهن الدكتور إنغيار أن غسل اليدين بمحلول الكلوريد الكلسي قبل عمليات الولادة خفض نسبة الوفاة من ١٨ إلى ٢٪. وقد مهد هذا الاكتشاف لاستعمال المطهرات

قبل اكتشاف الجراثيم كان متوسّط عمر الإنسان منخفضاً





إسحاق نيوتن



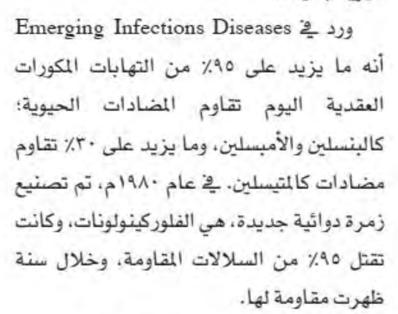
رحلة طويلة من البحث لاكتشاف حقيقة الجراثيم





في المجال الطبي.

في مطلع القرن العشرين، كان عالم البكتريا الأسكتلندي فلمنغ متأثراً بقتلى الحرب العالمية الأولى الكثيرين الذين يموتون بالالتهاب، فقام بإجراء عدد من التجارب مرةً واحدةً، فبينما كان ينظّف مجموعة بتري المكدسة في الحوض لاحظ أمراً غير طبيعي؛ فقد كان العفن ينمو على عدد من الصحون، وعلى أحدها قُتلت جميع البكتريا العنقودية التي تحيط بالعفن. تفحّصها واستنتج أنه penicillin Notatum، ونشر ملاحظاته، لكنها لم تلقَ قدراً من الاهتمام. في عام ١٩٤١م بدأ إنتاج البنسلين بكثرة في إنجلترا، وما إن دخلت أمريكا الحرب حتى أنتجت منه الشركات الأمريكية ٦٥٠ مليار وحدة، لكنهم وجدوا بعد أربع سنوات مقاومة سلالات المكورات العقدية في المستشفيات، وتسابق العلماء إلى إنتاج مضادات حيوية جديدة.



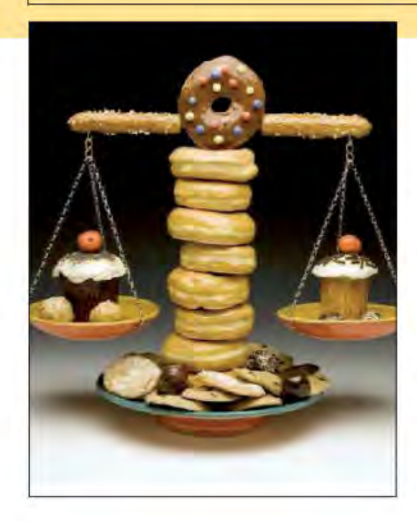
ورد في Emerging Infections Diseases أنه ما يزيد على ٩٥٪ من التهابات المكورات العقدية اليوم تقاوم المضادات الحيوية؛ كالبنسلين والأمبسلين، وما يزيد على ٣٠٪ تقاوم مضادات كالمتيسلين. في عام ١٩٨٠م، تم تصنيع زمرة دوائية جديدة، هي الفلوركينولونات، وكانت تقتل ٩٥٪ من السلالات المقاومة، وخلال سنة ظهرت مقاومة لها.

الآن يوجد ما يزيد على ٤٠٪ من الالتهابات العقدية التي تقاوم كل الأدوية ما عدا الفانكومين؛ بسبب قوته وكونه آخر ما يلجأ إليه الأطباء. إنه لأمر مروّع أن تشير تقارير حديثة عن وجود مقاومة له. إن اعتمادنا المفرط على المضادات

دق ناقوس الخط

دقت منظمة الصحة العالمية (اليونيسيف) ناقوس الخطر؛ بسبب وصول مقاومة الأدوية إلى مرحلة حاسمة مع كل الالتهابات الخطيرة، بما فيها السلّ، والملاريا، وذات الرئة، وأمراض الإسهال. وأعرب الباحثون عن قلقهم من طول مدة شفاء الأمراض الروتينية، وصعوبة شفائها؛ كالتهاب المثانة، والالتهاب الشعبي.

إن أكثر الطرائق فعاليةً للبقاء بصحة جيدة هي الحفاظ على قوة الجهاز المناعي باتباع نظام غذائي متوازن، وممارسة الرياضة، والنوم الكافي، وتجنّب التوتر بقدر المستطاع؛ فبذلك نتجنّب الأمراض المزمنة إلى حدّ كبير جداً، وعدم تناول الصادات إلا عند الضرورة، وبشكل مسؤول كما يوصي الطبيب أو الصيدلاني، ولا تحتفظ بالحبوب إذا أصبت مرةً ثانيةً، ولا تعطِ المضادات إلى مريض آخر، ولا تتناول دواء مريض ثانٍ؛ فالمضادات الحيوية ليست ضرورية لشفاء كثير من الأمراض الشائعة.



الحيوية له أهمية عالمية كبيرة؛ ففي عام ١٩٩٨م قدّر معهد الطب في واشنطن أن التكلفة السنوية لعلاج الالتهابات المقاومة للمضادات الحيوية قد تتعدى ٣٠ مليار دولار، وأن ٢٠-٥٠٪ من الوصفات الطبية لتناول المضادات الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية غير مبرّرة طبياً. لقد تمّ تطوير المضادات الحيوية لقتل الجراثيم من دون التعرّض لخلايا أجسادنا. وقد تكون مبيدةً للجراثيم أو كابحةً لها عن طريق منع الجراثيم من إنتاج جدران خلايا مناسبة لحمايتها بالتعارض مع قدرة الجراثيم على تركيب المواد التي تحتاج إليها للبقاء على قيد الحياة أو استقلابها، أو لكبح قدرتها على التكاثر؛ مثل المضاد الحيوي الفانكومايسين الذي يقضي على مجموعة كبيرة من الجراثيم

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل- يونيو ٢٠١١م



للجراثيم وسائلها لإبطال عمل الدواء.



علاقة بين الجراثيم المقاومة للصادات واستعمال الصادات في غذاء الماشية

معروفة أو غير معروفة.

لدى الجراثيم القدرة على التغلب على مضادات الجراثيم الفعالة بعدة طرائق؛ منها: أولاً: إنتاجها إنزيمات تبطل عمل الدواء، وثانياً: تغييرها نفوذ جدران الخلايا حولها لتفادي دخول الدواء، وثالثاً: تغييرها جزءاً من تركيبها حتى لا يتعرّفها الدواء.

تقوم الجراثيم بالمقاومة؛ إذ تضاف الصادات إلى غذاء الماشية، وهو إجراء شائع في أمريكا؛ فنصف ما ينتجون من الصادات الحيوية يستعمل للمقاومة؛ فالعلماء يعترفون بالصلة الوثيقة بين الجراثيم التي تقاوم الصادات واستخدام الصادات في غذاء الماشية. لنأخذ مثلاً التريكلوزان Triclosan، وهو أحد المكونات الرئيسة الأكثر شيوعاً لمضادات الجراثيم؛ فهو يستعمل بكثرة في منتجات العناية الشخصية؛ لاعتقاد العلماء أنه مشابه للكحول، وذلك عبر خرق جدران الجراثيم. وبعد فحصه لمعرفة احتمال تكوينه مقاومة أم لا في تجربة أجريت في جامعة ولاية كولورادو الأمريكية وجد أنه غير فعّال في قتل بعض الجراثيم كالبكتريا المسببة لذات الرئة وبعض حالات التهاب السحايا، وتُوصِّل إلى أنه قد يُخزن في الجسم ويشكّل خطراً على أعضائه إذا وصل إلى مستويات سامة.

إذا أردنا تقوية مناعة أجسامنا للتعامل مع أقلّ قدر ممكن من الجراثيم فهناك وسائل جيدة للتعامل مع الجراثيم، هي:

- غسل اليدين، وهي طريقة فائقة الأهمية



غسل اليدين من وسائل تقوية المناعة

لانتشار الالتهابات.

- استعمال المطهرات؛ كالغول وبيروكسيد الهيدروجين.

- الوقاية عبر الامتناع عن التقبيل، وهي عادة منتشرة في مجتمعاتنا في المناسبات والأعياد، وهي طريقة شائعة لانتقال عدوى الزكام والأنفلونزا.

- الحواجز؛ مثل أوراق المراحيض المتوافرة بكثرة في الحمامات العامة.

- تفادي الرطوبة، وهي طريقة لخنق الجراثيم.

- الغلي: وهو يناسب الناس الأكثر عرضةً للالتهاب؛ إذ يتم غلي ماء الشرب.

- ضبط درجات الحرارة بتسخين الطعام في درجة حرارة مناسبة لقتل كثير من الجراثيم.

- التلقيح: فالحقن بالجراثيم الخاملة يدفع المناعة إلى الاستجابة.

- التهوية: تسهم أجهزة التبريد والتسخين في نشر الجراثيم؛ لذلك يجب تغيير مصافي هذه

الأجهزة لينتشر الهواء النقي.

- استخدام المضادات الحيوية في الوقت المناسب مدة مناسبة؛ لمنع الجراثيم من التكاثر.

إن الأطفال الذي يسعلون بقوة، وتسيل أنوفهم بكثرة، هم في الأغلب مصابون بالتهابات فيروسية، وهم ليسوا بحاجة إلى مضادات حيوية؛ فما على أمهاتهم سوى تأمين الراحة والسوائل لهم، وإعطاء الوقت حقه، ولا ينبغي أن تدخل الصادات على الخط إلا حين يتأكد الطبيب من أن الطفل مصاب بالتهاب بكتري، وإذا استعملت بالشكل المناسب فسوف تعجّل الصادات بالمعافاة. في بعض الحالات من الأفضل الانتظار بضعة أيام بدل معالجة الفيروس بشكل غير ضروري، وبوسع الأطباء على الدوام معرفة ما إذا كان التهاب الأذن ناجماً عن بكتريا أو فيروس، أم أنه سيتحسّن من تلقاء نفسه. في بعض البلدان الأوربية تتم معالجة الالتهابات بمسكنات الألم يومين أو ثلاثة أيام لمراقبة درجة التحسّن. وقد بدأ بعض الأطباء في أمريكا بالنظر في هذه المقاربة القائمة على الانتظار اليقظ؛ فمتى تأكد الطبيب أن الالتهاب يستلزم علاجاً بالمضادات يكمن التحدي في اختيار الصاد المناسب، وقد يتطلب الأمر بعض التجربة والخطأ، فإذا لم ينجح دواء التهاب فسوف يجرّب الطبيب دواءً آخر، ومتى بدأ الطفل بالعلاج فيجب الحرص على المتابعة وإن اختفت العوارض بسرعة؛ لكيلا تبدأ جولة علاجية جديدة. وهناك إحصائية حديثة عن انخفاض بمقدار ٢٥٪ بين عامي ١٩٩٥ و٢٠٠٠م في استخدام الصادات الحيوية؛ مما يعكس وعياً عند الأهل والأطباء معاً بأن استخدام الصادات بحرص وانتباه هو في مصلحة الجميع.

وفي دراسة قامت بها أكاديمية الأطفال الأمريكية؛ بسبب تزايد القلق بخصوص خطة وصف الصادات، هدفت إلى توضيح تأثير الأهل؛ تبيّن في نتيجتها أن الأهل طلبوا وصف مضادات حيوية لدى ٤٠٪ من الأطباء المشاركين في الدراسة، في وقت لم يجد فيه الأطباء ما يبرّر وصفها، ولدى ٤٨٪ من الأطباء المشاركين أن الأهل دفعوهم إلى وصف المضادات الحيوية؛ إذ لا موجب لوصفها، وذكر ٧٨٪ من الأطباء أن الأهل المثقفين هم المعتمد الوحيد والأكثر أهميةً للتقليل من الاستخدام غير المناسب للصادات.

المراجع

1- Chuanchuen: etl. cross Resistance between Triclosan and Antibiotics in Pseudomonas Aeruginosa. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 45 (feb 2001) 428/32

٢- نيوزويك العربية، عدد: ١٧١، ٢٢ سبتمبر عام ٢٠٠٢م، دراسة للدكتور جيناثان فنكلشتاين والدكتورة غرايس لي أجريت في كلية هارفارد للطب.

3- Pediatrics 1999 feb 103 (2) 395/ 401.

٤- المضادات الحيوية: مشكلات وحلول، د. كيمبرلي تومسون، الدار العربية للعلوم، طبعة أولى، عام ٢٠٠٢م.

5- Institute of medicine Antimicrobial Resistance. Issues and Options. Washington. D C. National Academy Press 1998



الكهرباء صديق ودود أم عدو لدود؟

عبدالله بن محمد الشعلان
أستاذ الهندسة الكهربائية في جامعة الملك سعود

كان لاكتشاف الكهرباء أثر عميق في تغيير مناحي الحياة الإنسانية وتغيير أنماطها ومستوياتها؛ فمنذ ظهور ذلك الاكتشاف العظيم سار ركب التقدم والمدنية قدماً مع تطور الاكتشافات والاختراعات التي استخدمت تباعاً في مجالات الكهرباء واستخداماتها المتعددة.



فإذا عددنا الماء والهواء هما العنصرين الأساسيين لاستمرار الحياة فإن الكهرباء - بلا شك - هي العامل الأساسي لاستمرار التقدم والرخاء؛ فقد دخلت الكهرباء كلَّ أنماط الحياة، وازدادت الحاجة إليها، والاستفادة منها، والاعتماد عليها في المنازل والمدارس والمكاتب والمتاجر وفي المشروعات الصناعية والتجارية والزراعية، واستخدمت في وسائل النقل والاتصالات والطب والتبريد والتدفئة والتسخين والتبريد، وفي مجالات الحياة شتى؛ لأن الطاقة الكهربائية تتحول بسهولة إلى أشكال أخرى من الطاقة وبمردود ذي كفاءة عالية: كالطاقة الحرارية، والحركية، والدينامية، والضوئية، وغيرها.

لقد أصبح إنسان اليوم يعي تماماً المنجزات الباهرة والابتكارات الرائعة التي تحققت في مجالات الكهرباء؛ مما يرى لزاماً عليه حسن استخدامها والتعامل معها للاستمتاع بمزاياها الباهرة، والوقاية من أخطارها الماحقة.

ولأن مزايا الكهرباء غير مجهولة، بل معروفة لدى الجميع؛ فقد واكب اتساع الشبكات الكهربائية وتطورها وتنوع استخدامات الكهرباء في مجالات الحياة شتى تزايد الحاجة إلى الشعور بالأمان؛ لأنه قد يحدث بسبب الجهل أو التهاون أو سوء الاستعمال حوادث مأساوية وكوارث مميتة، سواء من العاملين والقائمين بتنفيذ المحطات والشبكات الكهربائية وتشغيلها وإدارتها وصيانتها أم من المستفيدين والمستخدمين والمستهلكين من سكنيين وتجاريين وصناعيين للطاقة الكهربائية، إضافةً إلى الخسارة الناجمة عن عطب الأجهزة والأدوات المختلفة من جرّاء الاستعمال غير السليم لمصدر الطاقة الكهربائية، التي تعدّ في حد ذاتها سليمة وآمنة للشخص العاقل والمتدبّر، وخطيرة مميتة للجاهل والمستهتر.

إن كثيراً من حالات الحرائق والانفجارات والإصابات المؤسفة كان يمكن تفاديها - بإذن الله - لو أحسن المتعاملون مع الكهرباء (شبكات وتركيبات وموصّلات وأدوات ومعدات وأجهزة) التعامل معها من خلال مراعاة شروط سلامتها، وتجنّب مكامن أخطارها، وتأمين وسائل التحكم بها، سواء أكانت الكهرباء مولدةً في محطات الكهرباء أم منقولةً بواسطة خطوط النقل وشبكات التوزيع.

ولما كانت حياة الإنسان أغلى ما في الوجود، وسلامته هي غاية بذاتها، فسنبيّن في هذا البحث مكامن الأخطار الكهربائية، وسبل تجنّبها ومعالجتها؛ عملاً بقوله تعالى: ﴿وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ﴾ (البقرة: ١٩٥)، من خلال أسلوب نظري وعملي يحيط بالموضوع ومقوماته الرئيسة والمتطلبات التي حدّدتها المواصفات القياسية العالمية والمحلية لتحقيق هذه الغاية.

أسباب وقوع الحوادث الكهربائية

يمكن أن تكون الكهرباء سبباً في نشوء الحرائق والانفجارات أو وفاة كثير من الناس؛ فهي خطيرة على كل من يجهلها، وكلّ من يستهتر بها، أو يهمل الشروط والتعليمات التي يجب مراعاتها عند استعمالها. فإذا توافر واحد أو أكثر من العوامل الرئيسة الآتية حصلت حوادث بشرية مؤسفة وخسائر مادية جسيمة:

- إهمال تعليمات الأمن الصناعي الخاصة

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



الكهرباء تمثّل خطراً على الأطفال

بالعمل الذي يقوم به العامل؛ مما يؤدي إلى إصابته أو إصابة غيره في موقع العمل.

- عدم التقيّد بالتعليمات الخاصة بكيفية استعمال الآلة أو الجهاز الذي يستخدمه أو يركبه العامل؛ مما يؤدي إلى تلف الجهاز أو إصابة العامل.

- ضعف الوعي الكهربائي لدى كثير من المتعاملين معها، ووجود معلومات مغلوطة ومفاهيم خاطئة لديهم عن الكهرباء؛ مما يؤدي إلى ارتكاب مخالفات قد تعرّض أصحابها أو أناساً آخرين في موقع العمل للأخطار والإصابات الكهربائية.

- عدم تنفيذ العمل بالمهارة والكفاءة المناسبة بسبب قلة الخبرة أو التدريب؛ مما يؤدي إلى خسارة مادية أو بشرية من سوء التنفيذ أو التشغيل.

الأعطال الكهربائية

يمكن تحديد أنواع الأعطال الكهربائية التي تحدث في التمديدات الكهربائية أو الأجهزة والمعدات الكهربائية حسب التعريفات الآتية[1]:

- **أعطال الدائرة المفتوحة:**

وتحصل عند انقطاع أحد الموصلات (الأسلاك)، وعندها ينقطع التيار الكهربائي، وتتوقف الآلات والأجزاء التي يغذّيها هذا الموصّل

عن العمل أو الإضاءة، وهذا النوع لا يشكّل خطورةً تذكر، وتعود الآلات إلى العمل بمجرد إعادة توصيل الدائرة.

- **قصر الدائرة:**

ويحصل عند تماسّ موصّلين مختلفين أو أكثر فيما بينهما، ويتسبب عن ذلك مرور تيار كبير وشديد الخطورة. وبسبب هذا التيار الكبير تعمل المنصهرات Fuses أو القواطع Circuit breakers على حماية الجهاز بفصل الدائرة عن المنبع (أو المصدر)، وبذلك نتجنب حصول حريق في التجهيزات الكهربائية أو خلل في أداء وظائفها.

- **تفتّت العازلية أو انهيارها:**

ويحدث عند تلف جزء من العازل (البلاستيك) المحيط بالموصّل الكهربائي؛ مما يؤدي إلى التماس بين الموصّل وجسم الآلة، وتصبح الآلة عندئذ مصدر خطر؛ لأنها تكهرب كلّ من يمسّها أو تلامسه (إذا لم تكن هناك أجهزة حماية كالخط الأرضي)، وقد تسبّب الوفاة إذا كان ملامسها واقفاً على أرض رطبة، أو كان ممسكاً باليد الآخر أجساماً معدنية موصولة بالأرض.

الأخطار الكهربائية وتوعية المستهلك لحمايته منها

تسعى شركات الكهرباء والإدارات المعنية في قطاعات الكهرباء إلى وقاية المستهلك، والمحافظة على سلامته، وحماية معداته وأجهزته ضد الأخطار الكهربائية من خلال التعليمات والإرشادات التي تهدف إلى توعية المستهلك



الأعطال الكهربائية تحدث في التمديدات والأجهزة

لتعرّف طبيعة الكهرباء، وكيفية التعامل معها، وسبل الحماية من كوارثها وأخطارها المدمّرة. لذا، فإن تلك التعليمات تركّز في تحقيق عنصر السلامة، سواء عند تنفيذ التمديدات الكهربائية أو في أثناء تشغيل الأجهزة التي يتعامل معها المستهلك؛ فالتيار الكهربائي الذي يسري في التمديدات، ويمدّ الأجهزة بالطاقة الكهربائية،

> **إذا عددنا الماء والهواء هما العنصرين الأساسيين لاستمرار الحياة فإن الكهرباء - بلا شك - هي العامل الأساسي لاستمرار التقدم والرخاء**

يشتمل على خطرين رئيسين، هما: نشوب الحرائق، وحدوث الصعقة الكهربائية؛ بسبب الأعطال التي أشرنا إليها آنفاً. وهذان الخطران يمكن بيانهما بشيء من التفصيل كما يأتي[٢]:

- **نشوب الحرائق:**

تحدث الشرارة المسبّبة للحريق عادةً بانهيار العازلية (أي: تلف المادة العازلة للأسلاك والموصلات وذوبانها) إما نتيجةً لقرب المسافة بين الأجزاء المكهربة، وإما نتيجةً لوجود أجسام موصّلة بين تلك الأجزاء. كما تحدث الشرارة نتيجةً للأحمال الكهربائية الزائدة التي تؤدي إلى احتراق الملفات والأسلاك وارتفاع درجة حرارة الأسلاك والكابلات، ثم احتراقها وانصهارها، وقد تمّ مراعاة ذلك عن طريق الاشتراطات الآتية على سبيل المثال لا الحصر:

- تركيب المصهرات وقواطع الدائرة في التمديدات والتركيبات الكهربائية؛ لعدم السماح بمرور تيارات زائدة في المواصلات الناقلة للتيار.
- استخدام موادّ وأجهزة ذات عزل مناسب لتحمّل درجات الحرارة الناتجة من التحميل ودرجات الحرارة المحيطة في ظروف التشغيل العادية.
- ضمان الفصل التلقائي للدوائر الكهربائية عن مصدر التغذية في حالة حدوث قصر دائرة في هذه الدوائر قد ينجم عنه حدوث تيارات عالية.
- ضمان التهوية والتبريد المناسبين لمعدات التركيبات الكهربائية وتجهيزاتها؛ حتى لا يؤدي الارتفاع في درجة حرارة أجزائها عن الحدّ المسموح به إلى نشوب حريق.
- تأمين مفاتيح فصل في أمكنة قريبة وسهل الوصول إليها يمكن استخدامها لفصل التيار الكهربائي يدوياً عند نشوب حريق.

- **الصعقة الكهربائية:**

إن أخطر ما تسبّبه حوادث الالتماس الكهربائي هو تعرّض الأشخاص للصعقة الكهربائية إذا لامسوا أسلاكاً مكهربة (تلامساً مباشراً)، أو أجساماً حاملة للتيار نتيجة انهيار العزل (تلامساً غير مباشر)؛ مما ينتج منه ضرر شديد لأولئك الأشخاص قد يصل إلى درجة الوفاة لا قدّر الله[٣].

وبسبب الأهمية البالغة لهذا الموضوع، فإن المعلومات المتعارف عليها تؤكد أن مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان، أو ما يسمى

الصعقة الكهربائية تسبّب آثاراً حرارية وتحليلية للإنسان





بالصعقة الكهربائية Electric Shock، يسبّب آثاراً حرارية وتحليلية وبيولوجية لجسم الإنسان. يتمثّل الأثر الحراري في الاحتراق الذي يصيب الأجزاء الخارجية للجسم، وكذلك سخونة الأوعية الدموية. ويتمثل الأثر التحليلي في تحلّل الدم والسوائل الحيوية الأخرى؛ مما يؤدي إلى إتلاف تركيبها الفيزيائي والكيماوي. ويتمثل الأثر البيولوجي في تهييج الخلايا والأنسجة الحية، الذي يمكن أن يترافق مع تقلّصات تشنجية غير إرادية لبعض العضلات؛ مثل: عضلات القلب (الأذين والبطين)، والجهاز التنفسي (الرئتين)؛ مما يؤدي إلى تمزّق الأنسجة واختلال عمليتي التنفس ودورة الدم. وقد تختلف شدة تلك الآثار ودرجة خطورتها تبعاً لثلاثة عوامل رئيسة، هي: مسار التيار في جسم المصاب، وشدة التيار المارّ في جسم المصاب، والمدة التي يبقى المصاب خلالها تحت تأثير الصعقة.

ويتفاوت الضرر الناتج من الإصابة بالصعقة الكهربائية من حروق بسيطة إلى حروق شديدة إلى تشنّج إلى شلل موضعي أو الوفاة. كما يتفاوت ضرر الصعقة من شخص إلى آخر من حيث صحته العامة وعمره. ويمكن مناقشة هذه الآثار عموماً كما يأتي:

- مسار التيار الكهربائي في الجسم:

يتحدّد مسار التيار الكهربائي في جسم الإنسان بمنطقتين (أو نقطتين)، هما: مكان دخول التيار إلى جسم الإنسان، ومكان خروج التيار من جسم الإنسان. وقد يكون هذا المسار قصيراً بين نقطتين على اليد أو القدم، أو قد



يكون المسار طويلاً من يد إلى اليد الأخرى، أو بين اليد اليمنى والقدم اليسرى أو القدم اليمنى. ولعل المسار الأكثر خطورةً هو من يد إلى عبر الصدر مروراً بالقلب أو الرئتين؛ إذ قد يتأثر أداء تلك الأعضاء وحركتها وتحدث الوفاة الفورية إن لم يتم قطع التيار على

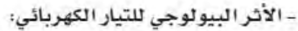
> **إن أخطر ما تسبّبه حوادث التماس الكهربائي هو تعرّض الأشخاص للصعقة الكهربائية إذا لامسوا أسلاكاً مكهربة (تلامساً مباشراً)، أو أجساماً حاملة للتيار نتيجة انهيار العزل**



الفور وعمل الإسعافات الضرورية العاجلة[٤].

- شدة التيار المارّ في الجسم:

تزداد خطورة الكهرباء وآثارها في جسم الإنسان بازدياد شدة التيار المارّ فيه. وتتحدد قيمة التيار الكهربائي المارّ في جسم الإنسان بمقدار جهود خطوط الكهرباء التي يلامسها المصاب. أما المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان فإنها تؤثر في تحديد شدة التيار، ولكن بتناسب عكسي؛ أي: يكون تيار الإصابة كبيراً إذا كانت المقاومة الكهربائية لجسم الإنسان صغيرة، ويكون تيار الإصابة صغيراً إذا كانت المقاومة لجسم الإنسان كبيرة. وتتأثر قيمة مقاومة جسم الإنسان أيضاً بمقدار الجهد المسلّط عليه؛ إذ تتناسب هذه القيمة عكسياً مع ازدياد الجهد، كما تتأثر هذه القيمة أيضاً بمدى رطوبة الجلد أو جفافه.



- الأثر البيولوجي للتيار الكهربائي:

يبيّن الجدول الآتي رقم (١) تأثير التيار الكهربائي في جسم الإنسان، والتغيرات البيولوجية التي تحدث نتيجةً لذلك.

الإسعافات الأولية للمصابين بالصعقة الكهربائية

إن الشروط الضرورية لإنجاح الإسعافات الأولية للمصاب هي المعرفة الصحيحة والقدرات الكافية على تقديم المساعدة بالسرعة الممكنة، ويجب أن يعرف من يقوم بعملية الإسعاف طرائق تخليص المصابين بالصعقة الكهربائية، وأن يكونوا قادرين على تضميد الكسور والجروح، وإيقاف نزيف الدم، وإجراء التنفس الاصطناعي ومساج القلب. لذلك من الضروري الإسراع والمبادرة إلى تخليص الأشخاص من التيار الكهربائي؛ إذ إن شدة الحروق ودرجتها تتفاوت حسب المدة الزمنية للتيار الكهربائي الذي يتعرّض له المصاب. وتعتمد الإسعافات الأولية على الحالة التي يكون عليها المصاب بعد تخليصه من التيار الكهربائي؛ فمثلاً:

- إذا كان المصاب قد عاد إلى وعيه بعد أن فقده نتيجة للصعقة فيجب وضعه في مكان مناسب ودافئ، ثم يفرش تحته ويغطّى بأيّ نوع

الجدول رقم (١) تغيّر تأثير التيار الكهربائي في جسم الإنسان بتغيّر قيمته

قيمة التيار (مللي أمبير)	تأثير التيار في جسم الإنسان
أقلّ من ١	لا يكون هناك تأثير محسوس
من ١-٨	التقلّص غير مؤلم للعضلات، ويمكن التخلص من مصدر التيار من قبل الشخص المصاب ذاته
من ٨-١٥	التقلّص مؤلم، ولكن يمكن التحكم في العضلات، ويمكن التخلص من دون مساعدة خارجية
من ١٥-٢٠	يشتد الألم، ويفقد المصاب التحكم في العضلات، ويحتاج إلى مساعدة خارجية
من ٢٠-٥٠	يكون الألم شديداً، ويكون تقلص العضلات شديداً، والتنفس صعباً جداً
من ٥٠-١٠٠	يحدث اختلال في وظيفة القلب أو الرئتين يمكن أن يؤدي إلى الوفاة لدى بعض المصابين (يعتمد على العمر والحالة الصحية)
من ١٠٠-٢٠٠	توقّف القلب عن العمل، والمساعدة الطبية لا تجدي غالباً
أكبر من ٢٠٠	حروق شديدة، وتقلص لعضلة القلب، وتوقف في عملية التنفس

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



التعامل مع الكهرباء يحتاج إلى احترافية ودراسة

من أنواع الألبسة، ويترك بهدوء من دون أن يزعجه أحد، مع المراقبة المستمرة لتنفّسه وعمل قلبه حتى يحضر الطبيب، ولا يسمح للمصاب بالتحرك أو متابعة العمل حتى لو لم تبدُ عليه أيّ علامات سيئة بعد الإصابة.

- إذا فقد المصاب وعيه (حالة إغماء) مع استمرار عمل قلبه وجهاز تنفّسه ففي هذه الحالة يجب تمديده على أرض مريحة، وتفكّ عنه الألبسة، ويبعد منه الأشخاص المحيطون به لتأمين التهوية واستنشاق الهواء النقيّ، ويؤمن له الهدوء التام، ويمكن تدليك جسم المصاب ورشّ الماء على وجهه أو تشميمه قطعة مبلّلةً بالنشادر ريثما يحضر الطبيب.

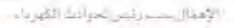
- إذا كان المصاب لا يتنفس، وتوقف قلبه عن العمل، فمن الضروري في هذه الحالة العمل على إعادة الحياة إليه بطريقة إجراء عملية التنفس الصناعي، والقيام بتدليك خارجي للقلب. ويجب تذكّر أن المدة التي يمكن فيها إنقاذ حياة المصاب هي المدة التي لا يزيد فيها توقّف القلب عن ٤-٥ دقائق؛ لذا فإن تقديم الإسعافات الأولية يجب أن يكون بالسرعة القصوى، وفي مكان الإصابة إن أمكن. أما في الحالة التي يصعب فيها إنقاذ المصاب في مكان الإصابة فيجب نقله فوراً إلى أقرب مكان

مناسب، وإجراء الإسعافات اللازمة له.

الوقاية من الصعق الكهربائي في المنزل

لوقاية أفراد الأسرة في المنزل من أخطاء الكهرباء نتبع التعليمات الآتية[٥]:

- يجب أن تكون التمديدات الكهربائية سليمةً ونظاميةً.
- يجب قبل تغيير أيّ مصباح كهربائي (ثريا أو فلورسنت مثلاً) أو مقابس (أفياش) فصل الكهرباء عن الخطين (الطور والمحايد) بواسطة القاطع الرئيس أو بواسطة نزع المصهرات (الفيوز).
- يجب قبل نزع المصهرات فصل الأحمال (الأجهزة) عن الشبكة؛ مثل نزع فيش الغسالة أو السخان.
- لا يجوز صيانة أو إصلاح أيّ آلة كهربائية توقّفت عن عملها بسبب انقطاع التيار الكهربائي من الشبكة؛ لأن هذه الآلة قد تدور فجأةً بمجرد عودة التيار إليها، وقد يسبب هذا التشغيل المفاجئ إصابة يد منظّف الآلة؛ لذلك يلزم قطع التيار الكهربائي بفصل الآلة عن الشبكة، ثم يجري بعد ذلك تنظيفها أو إصلاحها.
- يجب أن تكون جميع الأجهزة الكهربائية في المنزل مؤرضة. وفي حال عدم وجود الخط الأرضي في المنزل يجب عدم لمس الغسالة الكهربائية أو البرادة قبل أن تقطع التغذية عنها؛ لأن جميع الظروف التي تسبّب الحوادث الكهربائية تتجمع في الغسالة الكهربائية، وهي اجتماع الماء والكهرباء في آلة واحدة.
- يجب تنبيه أفراد الأسرة إلى أخطار الكهرباء، ومنع الأطفال من العبث بالمآخذ (المقابس) الكهربائية.
- إذا حصل حريق - لا قدّر الله - بسبب تماس كهربائي (قصر دائرة) يجب أولاً قطع الكهرباء مباشرةً من مصدرها، ثم محاولة إخماد الحريق؛ لأن صبّ الماء على الموصلات الكهربائية بوجود التيار الكهربائي يعدّ عملاً خطيراً، والماء لا ينفع في إخماد الحريق إلا بعد قطع التيار الكهربائي من منبعه.


الإهمال سبب رئيس لحوادث الكهرباء



الحد من مخاطر الكهرباء

لتلافي المخاطر الناجمة عن التماس الكهربائي وظاهرة التموّر وحدوث الصعقة الكهربائية فإن هناك خطين دفاعيين يجب مراعاتهما لمواجهة تلك المخاطر: أولهما العزل الكهربائي، وثانيهما التأريض، وسنوردهما بشيء



من التفصيل فيما يأتي:

- **خط الدفاع الأول: العزل الكهربائي**

ويُعنى به عزل الأجزاء المكهربة عن جسم الجهاز الخارجي أو يد المستخدم. ويمكن تصنيف أنواع العزل تبعاً لدرجة حمايتها والهدف الذي يؤديه كلّ منها كما يبيّن الجدول رقم (٢) الآتي[٦]:

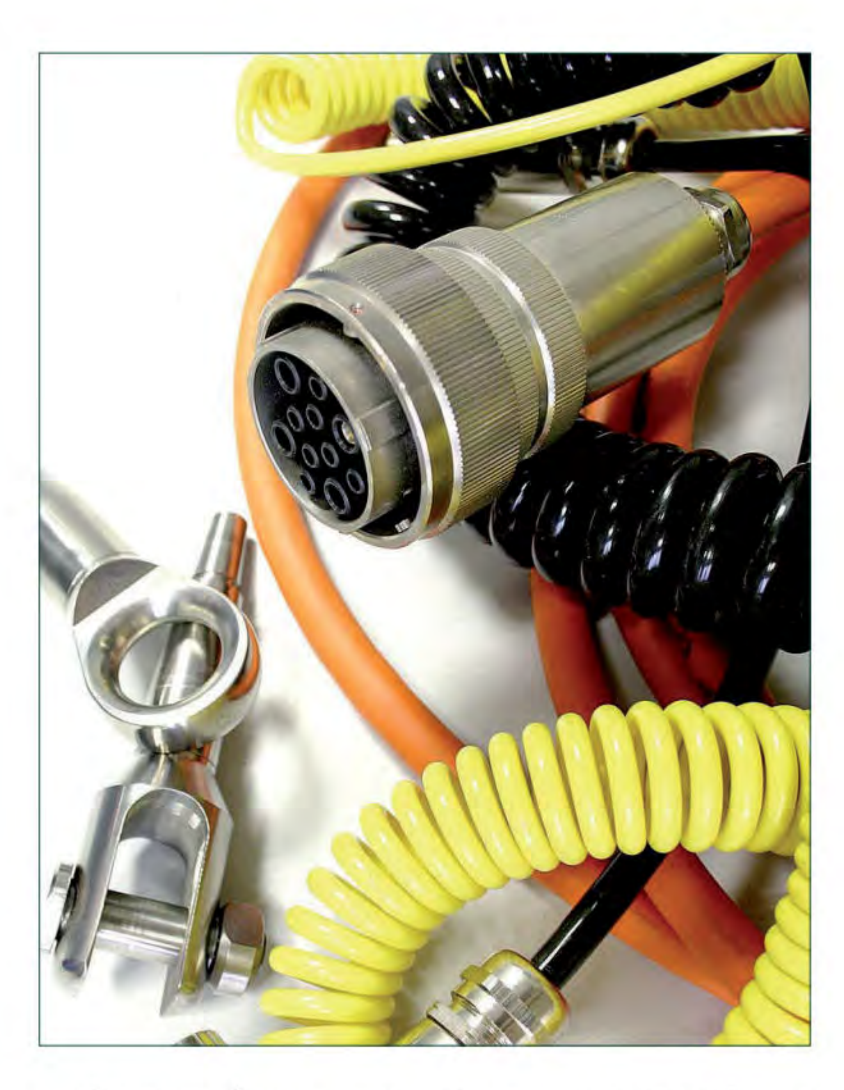
نوع العزل	تعريفه والهدف منه	أقلّ قيمة للمقاومة المسموح بها (مليون أوم)
عزل أساسي	عزل للأجزاء المكهربة يكفل الوقاية الأساسية من الصعقة الكهربائية	٢
عزل إضافي	عزل مستقلّ يُستخدم إلى جانب العزل الأساسي يكفل الوقاية من الصعقة الكهربية في حالة انهيار العزل الأساسي	٥
عزل مزدوج	عزل يشمل كلاً من العزل الأساسي والعزل الإضافي	٧
عزل مقوّى	نظام عزل مفرد للأجزاء المكهربة يكفل درجة وقاية من الصعقة الكهربائية معادلة للعزل المزدوج	٧

ومن هذا الجدول يتّضح أن مقاومة العزل هي المقياس الأساسي لمدى قدرة العزل على الوقاية من الصعقة الكهربائية، التي قد تتأثر نتيجة لأحد العوامل الآتية: الحرارة الناتجة من التشغيل، والجهود العالية، والرطوبة (المطر مثلاً)، والغبار. وقد وضعت احتياطات كافية للحدّ من آثار تلك العوامل ذكرتها مواصفات الهيئة الدولية الكهرتقنية IEC الصادرة بهذا الشأن.

- **خط الدفاع الثاني: التأريض والسلك الأرضي**

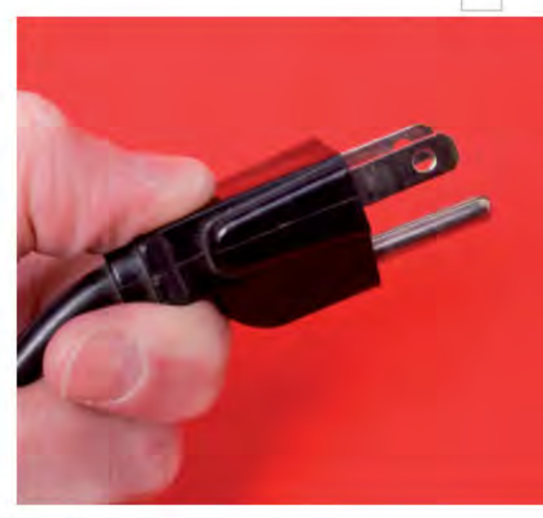
تنصّ كل الأنظمة الكهربائية المختلفة وتعليمات السلامة المهنية على وجوب التأريض[٧]؛ لأهميته البالغة في حماية الإنسان ووقايته من الأخطار الكهربائية المحتملة بسبب الأخطاء التصميمية أو التشغيلية أو العوامل الجوية أو انهيار العزل الذي يحقّقه الخط الأول للدفاع المشار إليه آنفاً. ويعرف التأريض بأنه توصيل الأجسام التي لديها القدرة على نقل التيار الكهربائي عند التماسها بالأسلاك المكهربة، ولكنها ذاتها غير مخصّصة لنقله (مثل: هياكل المعدات والأجهزة وأجسامها)، بسلك نحاسي ينتهي إلى القطب الأرضي، وهذا القطب بمنزلة المسار ذي المقاومة الأقلّ الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي إلى الأرض عند حدوث خلل في المعدات أو أعطال في الشبكات أو التماس كهربائي بسبب تهتّك مواد عزل الآلات والأجهزة الكهربائية وانهيارها. إن الغاية من التأريض هو حماية الإنسان من مخاطر الصفعة الكهربائية ونشوب

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



الحريق؛ لأن التيار الكهربائي المتجمع على هياكل المعدات والأجهزة وأجسامها يسلك المسار الأسهل والأقلّ مقاومةً، وهذا المسار هو سلك الأرضي؛ لأن مقاومته صغيرة مقارنةً بمقاومة المعدات أو جسم الإنسان. والقطب الأرضي يتكون من قضيب معدني ناقل جيد للكهرباء (كقضيب نحاسي

مج٨ع٤ - المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩ع١ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م





ضرورة التأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية

مثلاً) تراوح مساحة مقطعه بين ٣٥ و٥٠ مم٢، ويبلغ طوله نحو المترين، يغرس في التربة بعمق لا يقلّ عن متر واحد. ويتصل القطب الأرضي بسلك نحاسي معزول يخرج من الحفرة إلى سطح الأرض ويتفرع مع التمديدات الكهربائية إلى كل المآخذ الكهربائية واللوحات والتجهيزات المعدنية المحيطة بالموصلات الكهربائية.

حماية الشبكات الكهربائية والمباني من الصواعق البرقية

إن من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث تموُّرات (Surges) مفاجئة في الشبكات الكهربائية، ومن ثَمّ ينجم عنها ارتفاع مفاجئ في جهودها؛ مما يشكّل خطراً على الآلات والتركيبات والتجهيزات، هما: الصواعق البرقية، وحدوث الأعطال. وتمثّل الصواعق البرقية (Lightning) أكبر خطر على الشبكات؛ لأن التموُّرات الناجمة عنها أشدّ خطورة، وهي شحنات كهربائية تحدث في الجو في أثناء تراكم السحب من جرّاء اختلاف الجهد الكهربائي بين سحابتين، أو بين السحابة والأرض إذا كانت تمرّ قريباً منها وكانت درجة الرطوبة في الفراغ الواقع بين السحابة والأرض

> **تزداد خطورة الكهرباء وآثارها في جسم الإنسان بازدياد شدة التيار المار فيه. وتتحدد قيمة التيار الكهربائي المار في جسم الإنسان بمقدار جهود خطوط الكهرباء التي يلامسها المصاب**

تسمح بتفريغ الشحنة، وقد يتم هذا التفريغ بين السحابة وبين أقرب منشأة موجودة على الأرض؛ كقمة البناء أو البرج. إن تيار الصاعقة يمكن أن يصل إلى ٢٠٠ كيلو أمبير، معطياً آثاراً كهرومغناطيسية وحرارية وميكانيكية على المبنى الذي يختاره التيار؛ لذلك فإن طرائق الحماية تتمثل في اتخاذ الخطوات الآتية[٨]:

- بالنسبة إلى محطات التوزيع والتحويل المكشوفة، يتم تركيب مانعات للصواعق حتى يتم تأمين الحماية لكامل المحطة من الوقوع المباشر للصواعق، كما يتم تركيب مفرغات صواعق على الخطوط الداخلية والخارجية، ويتم تركيب قرون تفريغ على المحولات، وتركيب خطوط حماية على الخطوط الهوائية المنبثقة عن المحطة على مسافة ١-٢كم.

- بالنسبة إلى الخطوط الهوائية، يتم تركيب خط حماية على طول الخط الهوائي، أو على جزء منه فقط، كما يتم تركيب مفرغات صواعق على الخط.

- بالنسبة إلى المنشآت الصغيرة لحمايتها من الضربة المباشرة للصاعقة، تستخدم مانعة صواعق، وهي على شكل سلك فولاذي مثبت على حوامل خشبية يوضع على السطح في بعد لا يقل عن ٢٥سم منه، ويمتد السلك حتى الأرض متصلاً مع قطب التأريض الذي لا تقلّ مقاومته عن ٣٠ أوم. وعند مرور تيار الصاعقة يمكن أن تظهر على الأرض بالقرب من موصل التأريض فروق جهد عالية وخطيرة على الناس؛ لذا يجب أن يوضع سلك التأريض في مكان غير مطروق يبعد عن الممرات أكثر من ٥ أمتار.

وأخيراً، علينا أن ندرك أن الكهرباء نعمة من النعم التي أفاء الله بها علينا، وأنها ربما تصبح صديقاً ودوداً أو عدواً لدوداً، فيجب علينا - إذاً - أن نعي حسن استخداماتها وتطبيقاتها؛ حتى نحافظ عليها، وننعم بها من جهة، ونتّقي كوارثها وأخطارها المدمّرة من جهة أخرى.

المراجع

١- عبدالله محمد الشعلان، السلامة والأمان في التركيبات الكهربائية، نشرة الشركة السعودية للكهرباء (فرع المنطقة الوسطى)، العدد (٢١٠)، ربيع الأول سنة ١٤٢٠هـ.

٢- عبدالله محمد الشعلان، تدابير الأمن والوقاية في التمديدات الكهربائية، مجلة المستهلك، مجلد ٦، عدد ٢٢، رجب سنة ١٤٢١هـ، ص٢٠، ٢١.

٣- مجموعة شنايدر الصناعية بالرياض، الحماية من الصعقة الكهربائية، دليل التركيبات الكهربائية، الملحق (د)، سنة ١٤١٦هـ/ ١٩٩٦م.

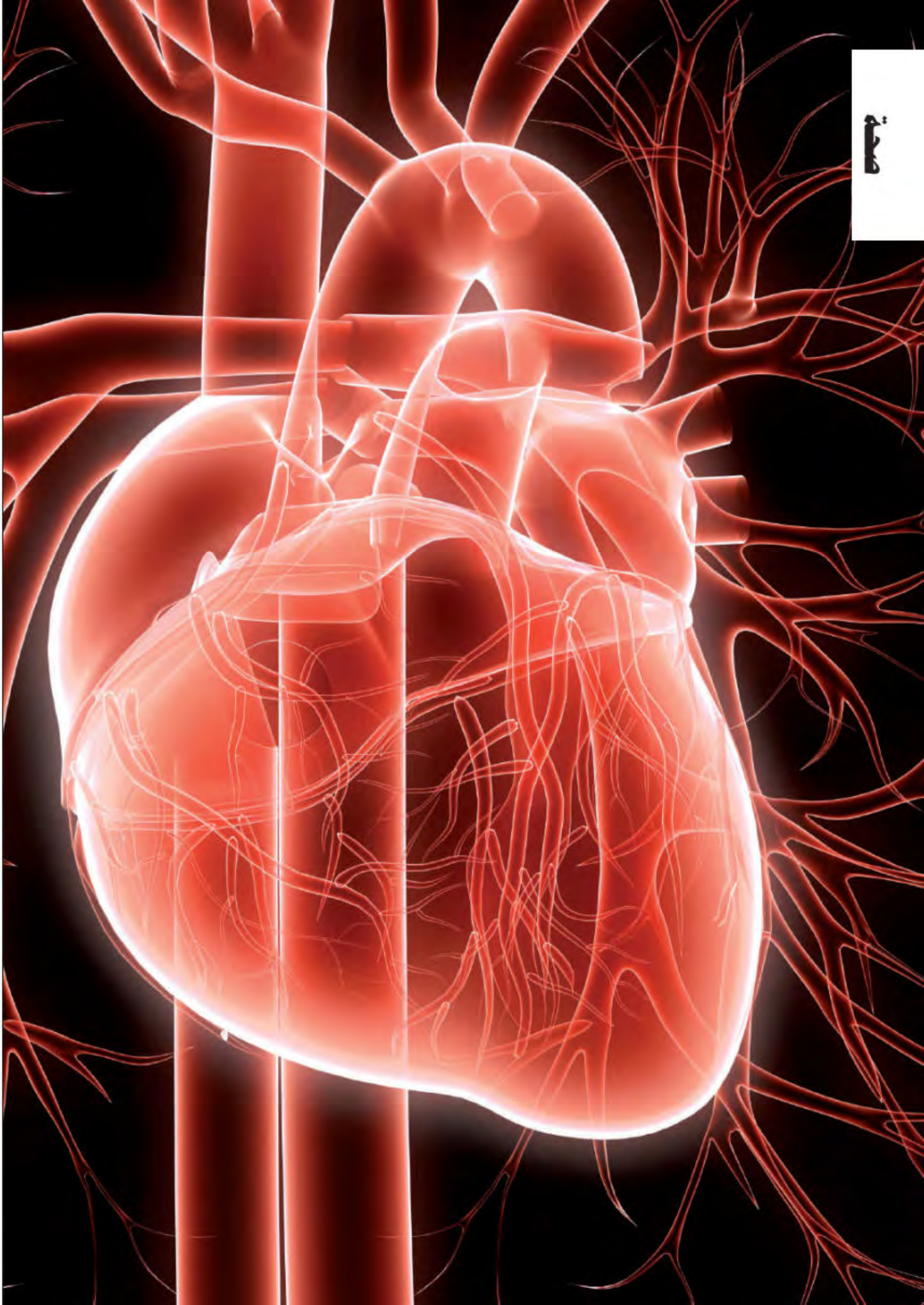
٤- الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، تأثيرات التيار الكهربائي المار خلال الجسم البشري، مشروع مواصفة، سنة ١٤١٣هـ.

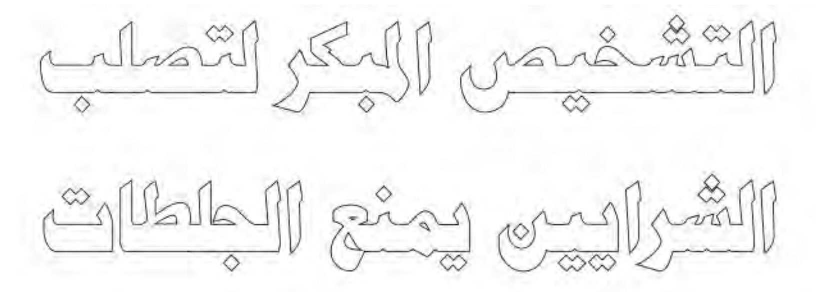
٥- خالد أحمد خلف، الكهرباء والإنسان، الفصل السابع، دار المعرفة، دمشق، سنة ١٤١٢هـ/ ١٩٩٢م.

٦- الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، اللوائح الوطنية السعودية للتركيبات الكهربائية في المباني - الجزء الأول: المباني السكنية، مشروع مواصفة، سنة ١٤١٨هـ.

٧- عبدالله محمد الشعلان، العزل الكهربائي والتأريض: عطال دقاعيان للاتقاء الصعقة الكهربائية، تحقيق صحفي بصحيفة الجزيرة، العدد (١٠٥٩٨)، ١٧ رجب سنة ١٤٢٢هـ.

٨- عبدالمنعم موسى، الحماية والتنسيق في المنشآت الصناعية والتجارية، دار الراتب الجامعية، بيروت، لبنان، سنة ١٤١٤هـ/ ١٩٩٤م، ص١٧-١٩، صبحي طه، الأمن الكهربائي، دار المعرفة، دمشق، سورية، سنة ١٤٠٧هـ/ ١٩٨٧م، ص٣٧-٧٥.





التشخيص المبكر لتصلب الشرايين يمنع الجلطات

نزار محمد الناصر
طبيب واختصاصي قلب وأوعية وشرايين في حلب بسورية

(جهاز تصوير محوري طبقي فائق السرعة يكشف عن أدق خلل في القلب، ويُغني عن القسطرة القلبية).

الآمال معقودة الآن على هذا الجهاز الجديد الذي يصور أعضاءنا الحيوية، خصوصاً القلب وهو في حالة حركة، ويكشف بسرعة فائقة الأمراض القلبية والوعائية، وأخطار الجلطة القلبية حتى قبل حدوثها، ويظهر القلب حقيقة مرئية؛ مما يسمح للأطباء بأن يلاحظوا بشكل أكثر دقة، وبكل سهولة ما لم يلاحظوه من قبل.

بعد أن امتدت أمراض القلب والأوعية في الآونة الأخيرة لتطول صغار السن ما زالت الأبحاث تتوالى لتخرج لنا الجديد عن أسباب هذه الأمراض، ولاسيما تصلب الشرايين الحرج الذي يسبب الجلطات، وأحدث الطرائق في تشخيصها وعلاجها، إذ إن الإصابة بالأزمات القلبية الحادة (الجلطة القلبية) بأشكالها المتعددة تشكل ٧٥٪ من الحالات الإسعافية.

إن الطرائق الحديثة لتصوير الشرايين التاجية وعضلة القلب حدث لها في السنوات الأخيرة تطور كبير من خلال أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي باستخدام صبغات خاصة لتشخيص أمراض القلب، وتحديد مكان جلطة القلب وحجمها بدقة تساوي المسح الذري. ويمكن بواسطة الرنين المغناطيسي تحديد درجة تصلب الشرايين، وتصوير الجدار الداخلي للشريان، ومن ثم إمكانية التنبؤ بالجلطات قبل حدوثها. كما يمكن استخدامه في تشخيص العيوب الخلقية للقلب، ووظائف العضلة القلبية وكفاءتها. ولكن بالنسبة إلى تصوير الشرايين التاجية تواجه

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



التصوير مهم للتشخيص الدقيق

هذه الأجهزة صعوبات في التصوير نتيجة لحركة عضلة القلب التي تعوق التصوير.

وحديثاً، استخدمت الأشعة المقطعية المتعددة المقاطع للوصول إلى التشخيص الدقيق خلال نصف ساعة فقط، وذلك بتصوير شرايين القلب، وشرايين الرئة، والشريان الأبهر، إذ يتم التفرقة خلال دقائق بين جلطة الشريان التاجي، وجلطات الرئة، وتمزق جدار الشريان الأبهر، وهذا الأمر يؤدي إلى التشخيص الدقيق، والعلاج الحاسم للألم الحاد بالصدر الذي يُعدّ من أهم أسباب الوفاة في غرف العناية المشددة أو المركزة.

هذا الجهاز ثلاثي الأبعاد يصور الشرايين بدقة ومن دون قسطرة، وهو فائق السرعة، وبواسطة ثلاثة دورانات في الثانية نحصل على ٢٠٠ صورة في الثانية، وإجراء ٦٤ مقطعاً في الدورة الواحدة، إذ يظهر القلب على شكل مقاطع بالحقيقة المرئية، كما لم نشاهده من قبل. ويمتاز هذا الجهاز بقدرته على إجراء دراسة كاملة للقلب وشرايينه مقوّماً وظائف القلب بدقة عالية.

الفوائد الحقيقية لجهاز التصوير المحوري المتعدد المقاطع (٦٤مقطعاً) ثلاثي الأبعاد

- الفحص غير مؤلم، وهو أقل كلفة، ولا حاجة للمريض إلى دخول المشفى، إذ إنه يغني عن القسطرة القلبية.

- نجد في الحالات الطبيعية قطر الشريان

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م

طبيعياً، وحوافه منتظمة، فنتأكد تماماً أن الشخص ليس مصاباً بتصلب الشرايين، وعلى العكس من ذلك عندما نكتشف بداية تضيق في الشرايين، وخطورة التضيق هي نفسها مقوّمة بالقسطرة.

- والأهم من ذلك يستطيع هذا الجهاز أن يُقوّم التبدلات الطارئة على جدران الشرايين غير الضيقة التي يصعب تقويمها وتحريها بواسطة القسطرة القلبية.

- تحري التضيقات والانسدادات في الشرايين، ولويحات التصلب العصيدي، وتوجيه المريض المصاب إما إلى زرع شبكة وإما إلى عمل جراحي (مجازة إكليلية).

- يسمح هذا الجهاز بالتحضير لعمل جراحي على شاشة، إضافة إلى ذلك فإنه يعدّ الوسيلة الأفضل لتقويم نفوذية الشرايين عقب وضع شبكة، أو عقب المجازات الشريانية للقلب.

- يقوم هذا الجهاز بإجراء دراسة كاملة داخل القحف لتقويم التضيقات والانسدادات والتشوهات الوعائية وأمات الدم، وذلك خلال ثوانٍ معدودة، كما يقوم بتصوير الشرايين الرئوية لتحري الصمات الرئوية وتشخيصها، وتصوير الشرايين الكلوية ودراستها لتحري التضيقات أو الانسدادات، وكذلك تصوير كامل للجسم بما فيه شرايين الجسم كلها خلال فترة قياسية لا تزيد على ١٢ ثانية.

- وأخيراً، إمكانية الكشف عن الخلل في صمامات القلب، والغشاء الذي يُغطي القلب، إذ أصبح التصوير المحوري الطبقي ثلاثي الأبعاد والمتعدد المقاطع يأخذ مكاناً أكثر أهمية في مجال الطب القلبي.





الجهاز الجديد يشير بوضوح إلى موطن الداء





الصخور بين التاريخ والتأريخ

مصطفى يعقوب عبد النبي
كبير باحثين في هيئة المساحة الجيولوجية بمصر سابقاً



لا شك أن من ينظر إلى الكرة الأرضية بعين مجـرّدة لن يـرى فيها سوى ثلاثة أشيـاء، هـي: المـاء، والـنبـات، والجمـاد. فالماء يشغل تقريباً ثلاثة أربـاع الكرة الأرضية، التي تستأثر البحار والمحيطات بالجزء الأكبر منها، بينما يجد النبات موقعه في الغابات والسهول الفيضية للأنهار حيث أنسب الأمكنة للزراعة. أما الجماد، فنعني به الجماد الطبيعي ممثّلاً في الصخور بأنواعها الثلاثة المعروفة من صخور نارية، وأخـرى متحوّلة، وثالثة رسوبية، التي تشغل اليابسة إلا قليلاً.

وإذا كان الماء والنبات لهما أهميتهما المعروفة بالنسبة إلى الحياة والأحياء، خصوصاً البشر، فإن الصخور بدورها لها أهميتها المعروفة بالنسبة إلى تمدّن البشر؛ فقد استخدم الإنسان الصخور منذ قديم الزمان حتى الآن في البناء، كما أن الصخور - من جهة أخرى - من مكامن المعادن والعناصر التي أسهمت في ارتقاء البشرية، والتقدم الصناعي للدول، وازدهار الحضارات عبر وسائل التقنية المختلفة التي كان عمادها العناصر والمعادن.

وإذا كان من المعروف أن الحياة لا تستقيم بغير الماء والنبات؛ إذ لا حصر لهما بالنسبة إلى الكائن الحي، إنساناً كان أم حيواناً، فإن السؤال الذي يطرح نفسه هو: متى تعرّف الإنسان في بداياته الأولى فائدة الصخور؟.

من المؤكّد أن الإنسان البدائي قد سكن الكهوف والمغارات الجبلية التي تشيع في طبقات الصخور الجيرية: بدليل وجود النقوش المرسومة على جدران تلك الكهوف والمغارات، وكذلك أدواته دليل قاطع على هذا السكن. ولكن متى فطن الإنسان البدائي إلى فائدة بعض ما حوله من أنواع الصخور؟

سؤال لا يمكن الإجابة عنه على وجه التحديد، وإنما يمكن استنتاج ذلك لو تخيّلنا حال الإنسان البدائي ونمط معيشته. فماذا يفعل مثل هذا الإنسان إذا وجد نفسه وحيداً أو مع نفر قليل من جنسه في غابة موحشة؟ لا شك أنه سوف يعتمد في غذائه على ثمار الفاكهة وصيد الحيوانات والأسماك. وإذا تمكّن مثل هذا الإنسان من تدبير غذائه البسيط فماذا يمكن أن يفعل لحماية نفسه



النقوش في الكهوف دليل للوجود والإنسان بها

من أعدائه التقليديين من الحيوانات الضارية؟ ولأن الحاجة أم الاختراع فلا شك أنه سوف يحتاج إلى سلاح يدافع به عن نفسه، فأين له هذا السلاح وكل ما حوله غابات وأشجار وأحجار؟.

وإذا كانت مثل هذه الصورة من صور الحياة قد تبدو أقرب إلى الخيال إلا أنها كانت واقعاً معيشاً بالفعل في المليون سنة الأخيرة، وهو الزمن الذي يُعرف باسم الزمن الرابع Quaternary، وهو واحد من قسمين تضمّهما حقب الحياة الحديثة Cenozoic Era (٦٣ مليون سنة)؛ أحدهما يُعرف بالزمن الثالث Tertiary (٦٢ مليون سنة)، بينما الثاني هو الزمن الرابع.

وجرياً على عادة العلماء من حيث تقسيم



لكل نوع من الكهوف خصائصه الطبيعية

الأحقاب أو العصور إلى مدد زمنية أقلّ، فقد قسم الزمن الرابع إلى قسمين: الأول هو عصر البلايستوسين Pleistocene الذي يستأثر بمعظم الزمن الرابع، والثاني هو العصر الحديث Recent الذي يُطلق عليه أحياناً الهولوسين Holocene، ولا يتجاوز في بعض الآراء ١٠٠ ألف سنة.

والسؤال الآن: كيف كانت الأرض بما عليها من حياة وأحياء في عصر البلايستوسين، أو قبل مليون سنة تقريباً؟

الحقيقة أن جهود العلماء أوضحت كثيراً من الحقائق عن الأرض قبل مليون سنة. فمن الخصائص العامة للبلايستوسين من ناحية المناخ أنه قد ساده جوّ جليدي بوجه عام؛ إذ إنه أمكن تمييز أربع مدد جليدية متعاقبة؛ حتى وصف هذا العصر أحياناً بعصر الجليد. وقد تخلّلت هذه المدد أو تبادلت معها مدد من الدفء. أما من حيث الحياة في هذا العصر، فقد كانت الحيوانات فيه شبيهة بالحيوانات الحالية إلى حدّ ما. تلك كانت إجمالاً الملامح الرئيسة لعصر البلايستوسين. وإذا كان لكلّ عصر من العصور الجيولوجية الغابرة ملامحه البارزة، أو مميزاته الدالة عليه دون سواه من العصور، فإن أبرز ما يميّز البلايستوسين هو ظهور الإنسان. وإذا كانت الحقائق المتعلّقة بهذا الإنسان - في معظمها - ما زالت مجهولة لم تفصح عن نفسها بعدُ بأشياء

مجلة محرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م

مادية ملموسة يمكن الوثوق بها وبصحتها، فإن ما يهمّنا الآن أن نبحث فيما تيسّر للعلماء اكتشافه عن حياة هذا الإنسان من خلال آثاره التي تركها.

اتّفق العلماء على إطلاق تعبير ما قبل التاريخ Pre-history دلالةً على المدة التي عاشها مثل هذا الإنسان. وإن شئنا الدقة - في حدود التعريف العلمي - فإنه أطلق مصطلح (ما قبل التاريخ) على العصر السابق لمعرفة الإنسان الكتابة؛ أي: العصر السابق لبدء تسجيل الإنسان أعماله وآراءه في سجلات مكتوبة، سواء أكان نقشاً على الحجر أم في ورق البردي أم في قطع الفخار.

الصخور والتاريخ

إذا كان الإنسان البدائي قد لمس فائدة ما حوله من كهوف ومغارات، فلجأ إليها كسكن له ولبني جنسه من دون أن يتكلف جهداً في صنعها، إلا أنه - في المقابل - قد عرف نوعاً آخر من الصخور اجتهد في تشكيله بعد أن عرف بالتجربة بعض خصائصه. لقد استعمل هذا الإنسان عدداً من الآلات تعينه في واقعه المعيش، سواء في استخدامها للصيد أم في الدفاع عن النفس من الوحوش الضارية بحكم غريزة حبّ البقاء.

والحديث عن الآلات التي استعملها الإنسان البدائي لابد أن يمرّ بصخور الصوان؛ لسبب بسيط جداً، هو أن الصوان هو المادة الرئيسة التي شكّل منها الإنسان آلاته وأدواته لتناسب أغراض حياته وأحوال معيشته.

والصوان من الصخور الرسوبية التي توجد غالباً على هيئة عقد Nodules أو درنات Con-cretions في الصخور الرسوبية الأخرى، خصوصاً



للصخور أهميتها المعروفة في تمدّن البشر

الصخور الجيرية، وقد يوجد أحياناً على هيئة طبقات أفقية قليلة السمك نسبياً. ويوجد الصوان عادةً بالقرب من مصبّات المجاري المائية، أنهاراً كانت أم روافد.

والصوان هو صخر سيليسي غير متبلور؛ أي أنه يتكون بصفة أساسية من السيليكا غير المتبلورة. وقد ميّز العلماء نوعين منه: الأول هو الصوان Flint، والآخر هو التشرت Chert، الذي يقابله في العربية (الظران). والنوعان شديدا التقارب إلى درجة كبيرة، حتى إنه كثيراً ما يطلق على أحدهما اسم الآخر؛ بسبب التقارب الشديد في المظهر، ووحدة النشأة والتكوين، وتقارب المحتوى المعدني لكليهما. ومن الجدير بالذكر أن الفرنسيين يطلقون على النوعين اسماً واحداً، هو

Silex، من دون التفرقة بينهما.

والصوان من الصخور التي يسهل تعرّفها من خلال خواصها الطبيعية؛ فهو صخر يميل إلى اللون القاتم، وذو صلادة عالية، ويتميز بمكسره المحاري، وحوافّه التي تشبه حدّ الموس أو السكين. وقد استفاد الإنسان البدائي من بعض خصائص الصوان، فأخذ يعمل على تشكيله وتهذيبه حتى يلائم مقتضيات حاجاته؛ كسلخ الحيوانات التي يصطادها، مستفيداً من الحواف الحادة التي تشبه حدّ السكين وغير ذلك من الحاجات. وقد سرى على هذا التشكيل والتهذيب قدر كبير من التطور بحكم الزمن، فتنوعت الأشكال، واختلفت الأحجام؛ ليأتي الإنسان في العصر الحديث، وقد بلغ العلم من التقدم أشواطاً بعيدة، ليستفيد من تلك الأشكال، ويؤلف فيما بينها تاريخاً غبر ما كان ليكتب لولا تلك المخلفات والبقايا من الآلات الصوانية التي تركها الإنسان البدائي، وهو تاريخ العصور الحجرية.

العصور الحجرية

العصور الحجرية مصطلح تاريخي يُطلق على المدة التي استخدم فيها الإنسان الحجر في صنع الأدوات اللازمة لأغراضه المعيشية، وللدفاع عن النفس، بجانب بعض المواد الأخرى كعظام الحيوانات والأخشاب، إلا أن اعتماده الرئيس كان على الأحجار، خصوصاً الصوان، حتى اشتهرت أدواته المصنوعة منه بالآلات الصوانية Flint - Implements.

والعصور الحجرية هي مدة غامضة بكل المقاييس، لا لبعدها الزمني فحسب، ولكن لحداثة اكتشافها؛ إذ كانت البداية في أوائل القرن التاسع عشر عندما عُثر في فرنسا على أحد الكهوف القريبة من باريس وبه بعض الآلات الصوانية. ومما يزيد من غموض هذه المدة عدم اكتمال مقوّمات تحديد ملامحها الرئيسة؛ إذ ما زالت الاكتشافات تتوالى في مواقع كثيرة من العالم.

ولعلّ أكبر دليل على غموض هذه المدة التاريخية هو عدم معرفتنا بداياتها تماماً، إلا أنه من المؤكد أن البداية كانت عندما التقط الإنسان البدائي القديم قطعة من الحجر، ودافع بها عن نفسه، وفيما بعد عمل جاهداً على تعديل شكل هذه القطعة وحجمها، أو بمعنى أدقّ: تطويرها لتلائم التطور الحادث في حياته؛ مما جعل تأريخ هذه المدة مختلفاً بين مؤرّخ وآخر.



الصوان يتميز بلونه القاتم



الإنسان البدائي استخدم الصخور في تشكيل آلاته

ومهما كان الأمر حول اختلاف الباحثين في كيفية كتابة تاريخ العصور الحجرية، وأياً كان المبدأ الذي اتخذه كلّ واحد منهم أساساً لتقسيم هذه العصور كما جرت عادة العلماء من تقسيم المدد الزمنية الأكبر إلى مدد زمنية أقلّ، فإن من أشهر التقسيمات وأكثرها قبولاً وتداولاً هو تقسيم العصور الحجرية ثلاثة أقسام رئيسة؛ إذ يندرج تحت إطار كلّ عصر من هذه العصور عدد من الحضارات، تتميز كل حضارة بخصائص معينة من خلال تطور تشكيل الآلات الصوانية واستعمالها.

أولاً: العصر الحجري القديم Paleolithic

من أهم الحضارات التي تدخل ضمن إطار هذا العصر:

- الحضارة الأبيفيلية (الشيلية): وتنسب هذه الحضارة إلى بلدة أبيفيل Abbeville في شمال فرنسا؛ إذ عثر بالقرب منها على آلات صوانية. وكانت هذه الحضارة تسمى في مبدأ الأمر باسم الحضارة الشيلية؛ نسبةً إلى شيل Chelles، وهي ضاحية من ضواحي أبيفيل. وتتلخص الخصائص العامة في الآلات الصوانية

في هذه المرحلة بالبدائية في الصنع؛ فقد كانت الآلات تصنع من كتل الصوان نفسها بإزالة الحوافّ الخارجية لها، حتى يصبح قلب الكتلة نفسها هو الآلة المطلوبة، وقد سُمّيت هذه الآلات بآلة النواة Core-Implements.

كما ظهر أيضاً ذلك النوع من الآلات المعروف بالفأس اليدوية Coup de poing، وتعرف أحياناً هذه الآلة بقبضة اليد؛ إذ إنها تشبه الكمثرى من حيث استدارة أحد طرفيها، بينما الآخر يكون مدبّب الشكل.

- الحضارة الأشولية Aechewlean: وتنسب هذه الحضارة إلى سانت أشول St. Acheul، وهي ضاحية من ضواحي مدينة أميان بفرنسا. وتتلخّص خصائص هذه المرحلة في ارتقاء التهذيب والتشكيل للفأس اليدوية، كما تعدّدت أنواع الآلات وأشكالها لتناسب الأغراض الوظيفية المختلفة؛ مثل: الأسلحة للصيد، أو سكاكين لتقطيع أوصال الحيوان، أو مكاشط Scraper لسلخ الجلود.



ثانياً: العصر الحجري المتوسط Mesolithic

وقد ظهرت فيه حضارتان رئيستان كانتا على التوالي:

- الحضارة الليفالوازية: وتنسب إلى ضاحية Levalois بالقرب من باريس، ومن أهم خصائص هذه الحضارة التطور الكبير في صناعة الشظايا Flakes الناتجة من تهذيب حوافّ الكتلة الصوانية.

- الحضارة الموستيرية: وتنسب إلى كهف Moustier في فرنسا، وفيها تطوّرت صناعة الشظايا حتى صارت أصغر حجماً، وأصبحت أقرب ما تكون إلى شكل المثلث، كما ظهرت أيضاً المكاشط الجانبية ذات الحافة القاطعة.

ثالثاً: العصر الحجري الحديث Neolithic

وقد امتاز هذا العصر بما يشبه الثورة الحضارية، فطرأ تقدّم سريع ورقي ملموس في صناعة الآلات. ومن أهم حضارات هذا العصر:

- الحضارة الأورنياسية: وتنسب إلى كهف بالقرب من قرية Aurignac في فرنسا. ومن أشهر آلات هذه الحضارة المكشط ذو الأنف، وهو مكشط محدب أشبه بالقبة وحافة قاطعة مستديرة.

- الحضارة السولترية: وتنسب إلى كهف بلدة Solutre في فرنسا. ومن أشهر مميزات هذه الحضارة كثرة النصال Blades التي تشبه أوراق الشجر، وكذلك النصال ذات القاعدة.

وقد لوحظ وجود التخصّص التام بين آلات هذه الحضارة؛ فهناك آلات تستخدم للقتال، وأخرى تستخدم في الزراعة أو الخدمات المنزلية.

- الحضارة المجدلينية: وتنسب إلى كهف Magdalene في فرنسا، وفيها كانت بداية ظهور الآلات القزمية Microlithic، وهي آلات دقيقة الحجم، سواء أكانت من النصال أم من رؤوس السهام، وكان لا يتعدى طول هذه السهام ٢١مم، ويقارب عرضها ٣مم.

وإذا كان من الملاحظ أن جميع أسماء هذه الحضارات إنما هي أسماء فرنسية؛ مما قد يُظنّ معه أن الإنسان البدائي القديم لم يَعِش إلا في فرنسا وحدها، فإنه في الحقيقة أن هذه التسميات الفرنسية مرجعها إلى أن الفرنسيين هم أول من عالج هذا الموضوع؛ فقد استحق باحثان فرنسيان لقب مؤسّسي (علم التاريخ)، وهما: فرنسوا جوانيت Francois Gouannet الذي عثر على منطقة أثرية من العصر الحجري الحديث، وكان أول من أعلن أن هذه المنطقة كانت محلاً لإنسان ما قبل التاريخ، وبوشيه دي برث Boucher de perthes الذي نشر آراءه حول إنسان ما قبل التاريخ في منتصف القرن التاسع عشر.

وقد عُثر على عدد لا حصر له من المواقع الأثرية القديمة في أقطار الوطن العربي التي كانت مسرحاً لحياة إنسان ما قبل التاريخ، بل لا تزال الاكتشافات تتوالى حتى اليوم. ففي مصر على سبيل المثال تم اكتشاف موقع أثري في قرية سبيل بالقرب من مدينة كوم أمبو في صعيد مصر نُسبت إليه (الحضارة السبيلية)، وكذلك حضارة (ديرتاسا) بالبداري في محافظة أسيوط. أما حضارات شمال مصر، فأهمها (مرمدة بني سلامة) في غرب الدلتا، و(حلوان) بالقرب من القاهرة، فضلاً عن عشرات المواقع الأثرية في كلٍّ من المدرجات النهرية بطول مجرى نهر النيل وعدد من المواقع في الصحراء الغربية، خصوصاً في العوينات والجلف الكبير. وفي المملكة العربية السعودية عُثر على عدد من المواقع الأثرية؛ منها على سبيل المثال: الهفوف، وحائل، والطائف، وخميس مشيط، وغيرها.

ولعل أهم المواقع في شمال إفريقية هو قفصة، التي نُسبت إليها (الحضارة القفصية)، وبئر عاطر التي نُسبت إليها (الحضارة العاطرية)، وهما من أهم المواقع الأثرية في تونس.

الصخور والتأريخ

إذا كان التاريخ، ونقصد هنا التاريخ الجيولوجي، يعبّر عن تتابع الأحداث والظواهر الجيولوجية ما بين حدث قديم وآخر أحدث منه، وقد ترك كلاهما بصمته على الصخور؛ ليؤلف العلماء من تلك البصمات قانوناً من أهم قوانين الجيولوجيا التاريخية، وهو قانون تعاقب الطبقات Law of Superposition، الذي يدلّ على الزمن النسبي. أما التأريخ، فهو الزمن الحقيقي للحدث الجيولوجي أو الصخر وقت تكوّنه مقدّراً بالسنين، وليس - كما هو الحال في الزمن النسبي - دالاً على القدم أو الحداثة.

وقد كان لاكتشاف النشاط الإشعاعي Ra-dioactivity على يد هنري بيكوريل عام ١٨٩٨م أولاً، ثم ماري كوري M. Curie وزوجها بير كوري بعد ذلك عام ١٨٩٨م، الدور الأكبر في الكشف عن



مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٨، ع٥- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيه ٢٠١١م



يمكن معرفة عمر الصخور عن طريق العناصر المشعة والمستقرة

فوائد شتى للعناصر المشعة، ثم المعادن والصخور الحاوية على تلك العناصر. فقد أسفرت الأبحاث على العناصر المشعة عن حقيقة مهمة مضمونها أن ذرات هذه العناصر تفقد جزءاً من مكوناتها على هيئة جسيمات ألفا أو بيتا أو أشعة جاما؛ بسبب كونها غير مستقرة، وتستمر حالة الانحلال أو التفكّك حتى تصل العناصر المشعة بعد سلسلة من التغيرات إلى عناصر مستقرة غير مشعة. كما وجد أيضاً أن معدل الانحلال ثابت بالنسبة إلى العنصر الواحد، ولا يتأثر هذا المعدل بالضغط أو الحرارة أو أي مؤثّر آخر؛ فمثلاً: عنصر اليورانيوم يتحول بالإشعاع إلى عنصر الرصاص الثابت.

وهذا التحول من عنصر مشع إلى عنصر ثابت يستغرق مدة من الزمن تختلف باختلاف العنصر المشع نفسه. والعامل الرئيس في استخدام النشاط الإشعاعي لبعض العناصر لقياس عمر الصخور هو أن التحول من عنصر مشع إلى عنصر ثابت يتبع قانوناً ثابتاً، هو: «بالإشعاع تتحول دائماً نصف الكمية من العنصر المشع إلى العنصر الثابت في زمن محدد، ويسمى هذا الزمن المحدد عمر النصف Half-life period للعنصر المشع، وهو يختلف من عنصر إلى آخر»؛ فمثلاً: اليورانيوم ذو الوزن الذري ٢٣٨ (U 238) الذي يتحول بالإشعاع إلى عنصر الرصاص ذي الوزن الذري ٢٠٦ (Pb 206)، مدة عمر النصف له تساوى ٤,٥ بلايين سنة، وهذا يعني أنه لو كان لدينا ١٠٠ جرام فقط من اليورانيوم في صخر من الصخور فإنه بعد ٤,٥ بلايين سنة يتحول نصف هذه الكمية؛ أي: ٥٠ جرام يورانيوم، إلى رصاص، ويبقى بعد هذا الزمن ٥٠ جرام يورانيوم في الصخر. وكذلك بعد ٤,٥ بلايين سنة أخرى يتحول نصف هذه الكمية الباقية؛ أي: ٢٥ جراماً، إلى رصاص، وهكذا دائماً بعد زمن ثابت ومحدد (٤,٥ بلايين سنة في حالة اليورانيوم).

ولمعرفة الزمن الجيولوجي الذي انقضى منذ تكوين صخر معين؛ أي: معرفة عمر الصخر، يجب أن يحتوي ذلك الصخر على معدن يدخل في تركيبه العنصر المشع، وليكن اليورانيوم، والعنصر المستقر، وهو الرصاص. ومن معرفة كمية الرصاص الناتج من التحلل الإشعاعي لليورانيوم، وكمية اليورانيوم التي مازالت باقية، وكذلك مدة عمر النصف لعنصر اليورانيوم، يمكن حساب العمر المطلق للصخر.

ومن أهم طرائق تأريخ العمر المطلق للصخور وحسابه:

• طريقة البوتاسيوم – الأرجون Potassium - Argon Method:

يحتوي البوتاسيوم الموجود في الطبيعة على نسبة ثابتة من النظير المشع للبوتاسيوم، وهو بوتاسيوم ٤٠ (K 40)، ويتحلّل هذا النظير إشعاعياً إلى كلّ من: كالسيوم (Ca 40)، وأرجون ٤٠ (Ar 40).

$$K40 \Rightarrow \begin{matrix} Ca40 \\ Ar40 \end{matrix}$$

وتعدّ هذه الطريقة من أكثر الطرائق استخداماً في التأريخ للأسباب الآتية:

- البوتاسيوم من العناصر الأساسية في مكونات صخور القشرة الأرضية؛ إذ يكوّن وحده ما يقرب من ٢,٦٪ من وزن القشرة الأرضية؛ لذلك فإنه يتّصف بسعة الانتشار في أغلبية المعادن الأساسية المكونة للصخور.

- تتيح مدة عمر النصف للبوتاسيوم K 40، التي تقدّر بنحو ١,٣ بليون سنة، الوقت اللازم لتكوّن كمية كافية من عنصر الأرجون؛ مما يسهّل قياسها.

- تتميّز مدة عمر النصف لعنصر البوتاسيوم في الوقت نفسه بكونها ذات مدى زمني كبير؛ بمعنى أنه يمكن تطبيق هذه الطريقة على أقدم الصخور المعروفة، وكذلك الصخور الحديثة التكوين. ومع وجود هذه المميزات إلا أنه يعيب هذه الطريقة أنه من الصعب الاحتفاظ بكل كميات الأرجون المتكونة، خصوصاً في درجات الحرارة المرتفعة.

• طريقة الروبيديوم – الإسترانشيوم Rubidium-Strontium Method:

يتحلّل الروبيديوم المشع ٨٧ (Ru 87) تلقائياً إلى إسترانشيوم ٨٧ (Sr 87) بخروج جسيمات بيتا. ويعتمد تقدير عمر الصخر الذي يتضمن محتواه المعدني معادن حاوية لعنصر الروبيديوم المشع على النسبة بينه وبين عنصر الإسترانشيوم الناتج من التحلل التلقائي. وتعدّ هذه الطريقة من أكثر الطرائق استخداماً في تقدير عمر النصف للروبيديوم المشع (Ru 87) إلى ٤,٧ بلايين سنة.

• طريقة اليورانيوم – الرصاص Uranium - Lead Method:

لليورانيوم، وهو من العناصر المشعة أصلاً، نظيران: الأول يورانيوم ٢٣٨ (U 238)، والثاني يورانيوم ٢٣٥ (U 235)، ويتحلّل كلاهما عبر مراحل مختلفة ليتكوّن في نهاية المطاف عنصر الرصاص، وهو عنصر مستقر غير مشع. إلا أن يورانيوم ٢٣٨ ينتج منه الرصاص ٢٠٦ (Pb 206)، بينما يُنتج يورانيوم ٢٣٥ الرصاص ٢٠٧ (Pb 207)، إضافةً إلى غاز الهليوم. وتصل مدة عمر النصف لليورانيوم ٢٣٨ إلى نحو ٤,٥ بلايين سنة، بينما تصل مدة عمر النصف لليورانيوم ٢٣٥ إلى ٧١٣ مليون سنة.

وفي الأغلب، يتم استخدام كلّ من نظيري اليورانيوم في تقدير أعمار الصخور؛ توخياً للدقة والتأكد من النتائج. وقد صادفت العلماء عند بداية استخدام هذه الطريقة مشكلة وجود الرصاص الأصلي؛ أي: الرصاص الذي لم ينتج من التحلّل

الإشعاعي لليورانيوم؛ مما أدى بالطبع إلى وجود أخطاء في التقديرات، لكن العلماء تمكنوا فيما بعد من التوصّل إلى معرفة الرصاص الأصلي من الرصاص الناتج من التحلل؛ إذ ثبت أن الرصاص الأصلي وزنه الذري ٢٠٤ (Pb 204).

تلك كانت أهم ملامح طرائق قياس الزمن المطلق لأعمار الصخور، التي كانت من نتائجها التوصّل إلى تقدير عمر الأرض بـ٤,٥ بلايين سنة بالاستعانة أيضاً بالدراسات الفلكية وأبحاث الفضاء، ولاسيما ما يخصّ علاقة الأرض بالمجموعة الشمسية من خلال الأبحاث التي أجريت على النيازك التي سقطت على الأرض.

خاتمة

مع أن لفظتي (التاريخ) و(التأريخ) متقاربتان في المبنى في اللغة العربية إلى حدّ كبير جداً إلا أنهما بعيدتان كل البعد في المعنى؛ فالتاريخ History في أبسط تعريف له هو «مجرى الحوادث الفعلي، والتدوين القصصي لمجرى شؤون العالم كله أو بعضه»، وهو ما نراه ونلمسه عند قراءة كتب التواريخ التي تحفل بتدوين سير الملوك والزعماء، ونتائج النزاعات الدولية والحروب التي تغيّر من حدود الدول، وغير ذلك. ولا يغيب عن الذهن أن التاريخ يخضع في أغلب الأحيان لهوى المؤرخ حسب مذهبه، وجنسيته، وعصره، والمدرسة الفكرية التي ينتمي إليها، وغير ذلك من العوامل التي تبعده من التجرّد فيما يكتب، بينما التأريخ Dating شيء آخر لا يعرف سوى الحساب والأرقام المبنية على المعادلات الرياضية والأجهزة العلمية؛ فهي بمنأى عمّا يعتري المؤرخين عادةً من أسباب الميل والهوى.

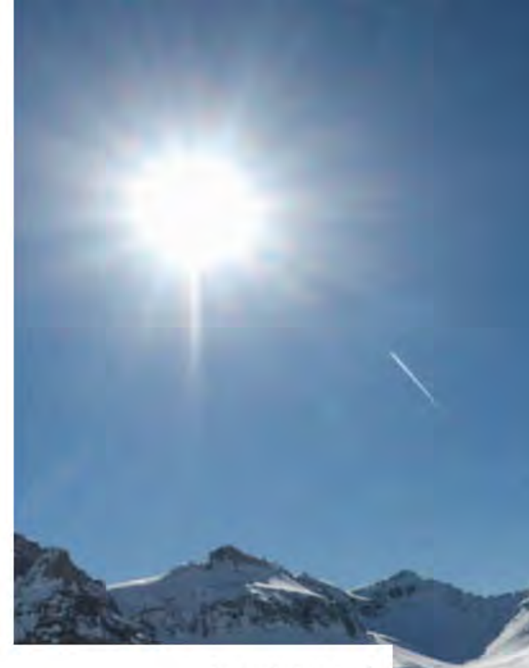
لقد أمدّتنا الصخور بكلّ من التاريخ والتأريخ؛ فالأول - وهو العصور الحجرية - راجع إلى التطور الحادث في أشكال الصوان؛ مما مكّن المؤرخين من كتابة تلك العصور التي لا يزال البحث فيها مستمراً بحسب ما يجدّ من اكتشافات. أما التأريخ، فيرجع الفضل فيه إلى محتوى الصخور من العناصر المشعة؛ مما أوجد علماً جديداً، هو علم التقويم الجيولوجي Geochronology، الذي بلغ في حساباته إلى حساب عمر الأرض ذاتها، وليس حساب عمر طبقة من طبقات الصخور فقط.

المراجع

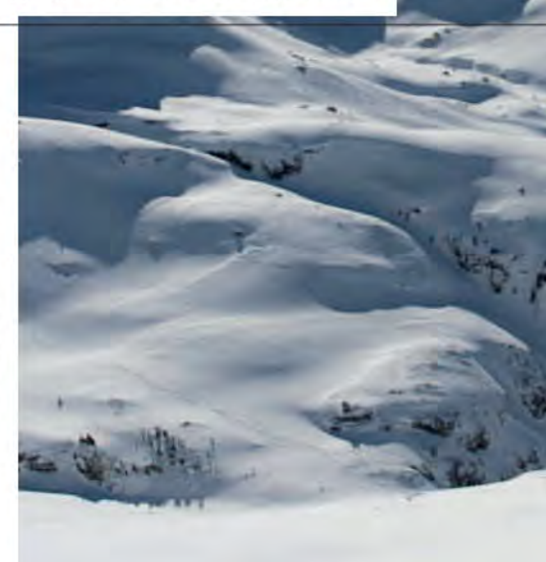
١- الأرض، إدوارد تاربوك، ترجمة: د. عمر سليمان حمودة وآخرين، منشورات مجمع الفاتح للجامعات، طرابلس، ١٩٨٩م.
٢- أساسيات علم الجيولوجيا، د. محمد يوسف حسن وآخرون، جون وايلي وأولاده، نيويورك، ١٩٨٢م.
٣- الآلات الحجرية، د. أحمد إبراهيم رزقانة، مكتبة الآداب، القاهرة، ١٩٥٢م.
٤- التعدين في مصر قديماً وحديثاً، محمد سميح عافية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨١م.
٥- الجغرافيا التاريخية، د. محمد السيد غلاب ود. يسري الجوهري، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٧٤م.
٦- جيولوجيا النظائر، د. ماهر عبدالحميد القليوبي، جامعة قطر، الدوحة.
٧- عناصر الكون، إسحق أزيموف، ترجمة: د. محمد الشحات، دار النهضة العربية، من دون تاريخ.
٨- قصة الإنسان القديم وحضارته، د. أنور عبدالعليم، الدار المصرية للتأليف والترجمة، ١٩٦٦م.
٩- قصة العناصر، د. مصطفى محمود سليمان، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٢م.
١٠- الوطن العربي في العصور الحجرية، د. تقي الدباغ، دار الشؤون الثقافية، بغداد، ١٩٨٨م.



التغيرات المناخية في شبه الجزيرة العربية وبلاد الشام في عصر الجليد الأعظم



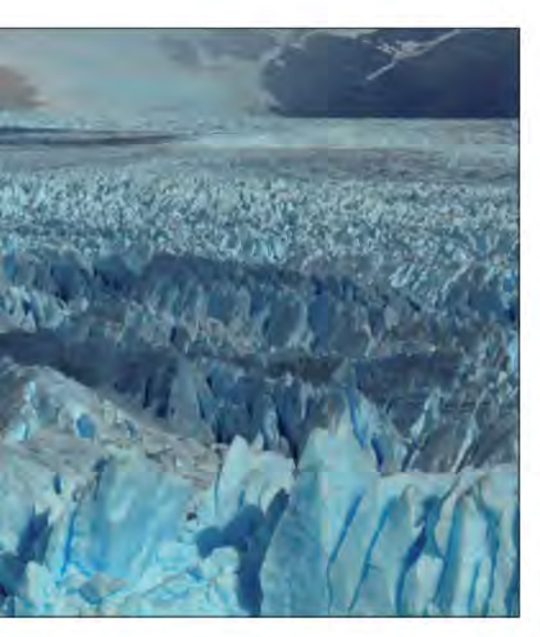
أحمد عوض الرحمون
مترجم مهتم بالكون وعلوم الإنسان والأنثروبولوجيا



ما نشهده في أيامنا من تغيرات مناخية سريعة ومفاجئة في بعض الأحيان ليست غريبة على سجل المناخ القديم. وعلى العكس تماماً مما كان يعتقد، فإن هذا السجل يثبت أن استجابة النظام المناخي لمختلف التغيرات المناخية لم تكن سلسة ومتدرجة على الدوام، بل كانت مفاجئة وعنيفة[1] أفضت إلى تغيّرات في النظام الحيوي في شقّيْه النباتي والحيواني، وفي أساليب المعيشة، ومن ثَمّ في العلاقات التي توجد بين المجموعات وبيئتها، وبين المجموعات البشرية ذاتها، بما في ذلك التنافس على لقمة العيش، الذي تعبّر عنه الضائقة الغذائية التي يشهدها عالمنا في هذه الأيام. كما يثبت هذا السجل أنه حافل بمثل هذه التغيرات المناخية المفاجئة، بدءاً من المنطقة الإسكندنافية شمالاً



حتى إفريقية جنوباً. ويشمل نطاق مقالتي هذه ما يُعرف بعصر الجليد الأعظم في المنطقتين الجغرافيتين المذكورتين، وصولاً إلى نحو ٥٠٠٠ عام قبل الآن؛ أي: إلى نحو منتصف العصر الكلّيّ الحداثة/ الهولوسين الذي نعيش فيه الآن. ومما لا شك فيه أن التغيرات المناخية في عصر الجليد الأعظم أثّرت في النطاق الحيوي وحضارات الإنسان المتعاقبة في هاتين المنطقتين من أبسطها إلى أكثرها تقدماً، بما في ذلك تطور أساليبها التقنية، بدءاً من الأداة الحصاة حتى أكثر النظم التقنية تعقيداً المصممة لاكتشاف بيئات لم يألفها الإنسان من قبل، حتى إن كانت وراء حدود كوكبه الأزرق. والآمال معقودة على أن تخفّف الفتوحات التقنية من حدة التغيرات المناخية التي تعصف بكوكبنا في أيامنا الراهنة، أو قد تعصف به في مقبل الأيام، عبر الكشف عن أسبابها والحيلولة دون إسهام البشر في خلق هذه الأسباب.



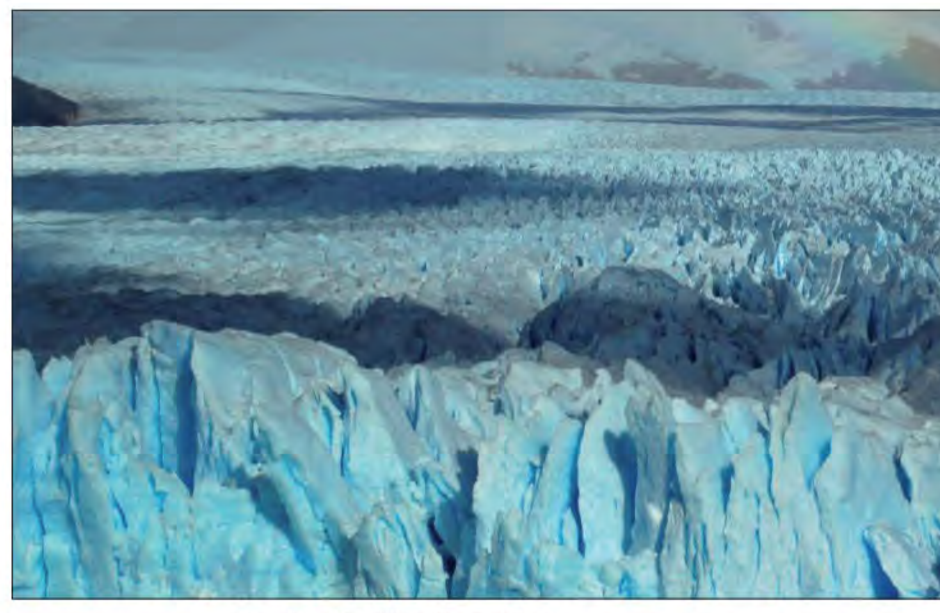
وسيقتصر تناولي الموضوع على رصد الخلفية المناخية التي أملت الأنماط المحددة التي يكشف عنها علم الآثار والعلوم الأخرى المتعلقة برصد البيئة، من التأثير والتأثر بين البيئة ومجموعاتها البشرية، وبين هذه المجموعات البشري ذاتها. ومما لاشك فيه أن هذا التأثير والتأثر جدير بدراسة منفصلة.

وعصر الجليد الأعظم[٢]، أو عصر البليستوسين، هو مدة من عمر كرتنا الأرضية غطّت فيها القلنسوات الجليدية بنسب متفاوتة العالم من شماله إلى جنوبه، بما في ذلك مرتفعات المناطق الحارة. ونهايته الزمنية ليست ببعيدة منا؛ فقد انتهى قبل نحو ١١٥٠٠ عام. وأما بدايته، فقد اتّفق على أنها كانت قبل نحو ١,٨٠٠,٠٠٠ عام(٣). إلا أن عدداً من الجيولوجيين يرون أن بدايته الحقيقة كانت قبل نحو ٢,٥٨٠,٠٠٠ عام.

وتقسم الدوائر العلمية هذا العصر ثلاثة أقسام:

- أسفل: ويمتد من ١,٨٠٠,٠٠٠ حتى ٧٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- أوسط: ويمتد من ٧٣٠,٠٠٠ إلى ١٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن.

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



عصر الجليد تتويج للتغيرات المناخية في العصر الذي سبقه

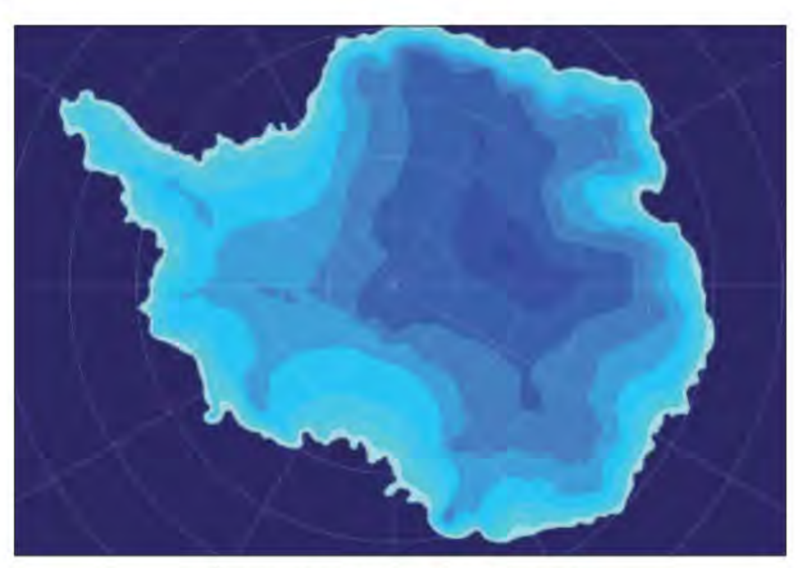
- أعلى: ويمتد من ١٣٠,٠٠٠ إلى ١١,٥٠٠ عام قبل الآن.

كما أن هذه الدوائر ميّزت في هذه الأقسام مراحل جليدية يفصل بينها مدد دافئة كانت المسطحات الجليدية تتقدم وتتراجع خلالها وفقاً للآتي:

- مرحلة فورم الجليدية (تقدّم): ٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن.
- حقبة ريس - فورم الدافئة (تراجع): ٢٧٥,٠٠٠ - ٧٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- مرحلة ريس الجليدية (تقدّم): ٣٧٥,٠٠٠ - ٢٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن.
- حقبة مندل - ريس الدافئة (تراجع): ٦٧٥,٠٠٠ - ٣٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن.
- مرحلة مندل الجليدية (تقدّم): ٧٥٠,٠٠٠ - ٦٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن.
- حقبة جونْز - مندل الدافئة (تراجع): ٩٠٠,٠٠٠ - ٧٥٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- مرحلة جونز الجليدية (تقدّم): ١,٠٠٠,٠٠٠ - ٩٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن.
- قبل مرحلة جونز: من بداية عصر الجليد الأعظم حتى بداية مرحلة جونز.

وعندما كان الجليد يتراجع كان تراجعه يتمّ على نسق متشابه في الأرجاء كافةً التي يتواجد

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١ - ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



النطاقات المناخية انزاحت مع كل حقبة جليد باردة باتجاه وسط الكرة الأرضية

فيها، وقد تخلله نحو ١٠٤ مراحل جليدية[٤]، حصل أشدها وأقساها منذ نحو مليون عام.

وقد ترافقت الذبذبات المناخية هذه بزحزحة في النطاقات المناخية على سطح الكرة الأرضية؛ مما أثّر في توزيع الحياة عليها. فمع كل حقبة جليد باردة كانت النطاقات المناخية تنزاح باتجاه وسط الكرة الأرضية، ومع كل مرحلة بين جليدية دافئة كان امتداد الجليد يتقلّص فيها؛ لتتحرك هذه النطاقات المناخية باتجاه القطبين. وكان تقدم الجليد هذا، المقرون بتقدم النطاق الحار الرطب، يؤدي إلى تشكّل منطقة ضغط جوي شديد فوق الأغطية الجليدية الشمالية؛ مما يؤدي إلى تحرّك للرياح المحملة ببخار الماء الذي يتساقط على شكل أمطار غزيرة فوق المناطق الدافئة في شمال إفريقية، وكذلك في الشرق الأوسط، والقسم الأكبر من الهند وجنوب شرق آسيا، بما عرف بالعصور المطيرة الباردة. وفي الحقب الدافئة بين الجليدية كانت أحداث معاكسة تماماً تحدث في هذه المناطق، بما يُوصف بجفاف الحقب ما بين الحقب المطيرة[٥].

جاء عصر الجليد الأعظم تتويجاً لتغيرات مناخية حصلت في العصر الذي سبقه، المعروف بـ(العصر الحديث كثير الحداثة/ البليوسين). وقد جعلت منه هذه التغيرات أكثر برودةً وجفافاً من بقية عصور دُهير الحياة الحديثة[٦] التي سبقته مع أنه يتميّز بالدفء وتجانس المناخ مقارنةً مع العصر الجليدي الأعظم. ولم يكن تأثيره في مناخ منطقتنا العربية من آسيا واحداً؛



فقد ارتبطت درجة التأثير بمدى قرب مناطقها الجغرافية من القطب الشمالي. ففي القسم السفلي من عصر الجليد الأعظم (١،٨٠٠,٠٠٠- ٧٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن) كان مناخ بلاد الشام ومطرها، بما فيه البادية السورية، مرتبطين بالمراحل الجليدية في شمال الكرة الأرضية. فمع كلّ مرحلة جليدية هناك كانت تحصل في بلاد الشام وما جاورها شرقاً حقبة مطيرة، وكلما تقدمنا جنوباً باتجاه شبه الجزيرة العربية، وتوغلنا فيها، كان تأثير المرحلة الجليدية يضعف ويضعف إلى أن يتلاشى تماماً في جنوبها. ولم يشذّ الوضع في جنوب الجزيرة عن هذا الحال إلا مرة واحدة في مرحلة فورم الجليدية الأخيرة (١٧,٠٠٠- ٧٠,٠٠٠ عاماً قبل الآن)؛

ذوبان الجليد أدى إلى حدوث حقبة مطيرة



فقد وصلت البرودة إلى أشدها، ووصلت الكتل الهوائية الشمالية الباردة إلى المنطقة المدارية في جنوب شبه الجزيرة العربية، مسبّبةً هناك للمرة الأولى والأخيرة حقبة مطيرة.

بيد أن هذا الارتباط لم يكن واضحاً قبل مرحلة جونز الجليدية (١,٠٠٠,٠٠٠- ٩٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن)؛ إذ لم تكن قد تكوّنت بعد أغطية جليدية كبيرة. أما في مرحلة جونز ذاتها، فقد تكوّن قسم كبير من جليد الشمال؛ ليبلغ أوج اتساعه في مرحلة مندل التالية (٦٧٥,٠٠٠- ٣٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن).

وقد دلّت الأبحاث أن بلاد الشام تعرّضت خلال المليون عام السابقة لأربع حقب مطيرة أو خمس، فصلت بينها حقب جفاف. وقد تأكّد للباحثين معاصرة هذه الحقب المطيرة للمراحل الجليدية في وسط أوربا[٧].

وفي سورية، أجريت أبحاث منهجية في التضاريس وفي ما قبل التاريخ أدارها الفرنسي ب. سانلافيل P. Sanlaville خلال المدة (١٩٧٦- ١٩٨٠م)، واستمرت حتى عام ١٩٨٥م، تحت اسم المشروع RC.P438. وقادت هذه الأبحاث إلى تمييز تكوينات جيولوجية نهرية وأخرى بحرية ارتبط تكوّنها بمجريات أحداث عصر الجليد الأعظم[٨]. والتكوينات البحرية هنا هي شواطئ بحرية قديمة. وقد شملت الأبحاث الساحل السوري، خصوصاً حوض النهر الكبير الشمالي الذي يصبّ جنوب مدينة اللاذقية على الساحل السوري، وشمال سورية، وحوض نهر العاصي، ووادي الفرات وروافده، ومنطقة الكَوْم شبه الصحراوية شمال مدينة

تدمر في الصحراء السورية.

وتعبّر هذه الأسرّة النهرية عن حقبة مطيرة في سورية تتزامن مع حقبة جليدية في شمال أوربا ووسطها. وفي هذه الحقبة المطيرة شكّلت الأنهار أسرّتها المرتبطة بهذه الحقبة.

أما الحقبة بين الجليدية الدافئة في وسط أوربا وشمالها، فقد قابلها في بلاد الشام حقبة جفاف عملت فيها الأنهار الدائمة الجريان على تعميق مجراها بآلية الحتّ النهري.

وحقب الرطوبة في العصر الجليدي الأسفل في سورية حقبتان، تتمثّل أقدمهما في أحواض نهر العاصي ورافدي نهر الفرات في سورية: البليخ، والساجور، وفي التكوينات البحرية الموجودة فيما أطلق عليها المشروع حقبة الرباعي البحري الرابع في منطقة نهر الكبير الشمالي في شمال غرب سورية.

أما شبه الجزيرة العربية، فتؤكد المعلومات المتاحة أنها شهدت في نهاية العصر الحديث كثير الحداثة/ البليوسين وبداية عصر الجليد الأعظم الذي تلاه مباشرة - أمطاراً غزيرة أدت إلى تشكّل أوديتها الكبرى: الدواسر، والسهبا، والباطن.

وتشير دراسات قامت بها الروسية سبيريدونوفا E.A Spiridonova للأبواغ القديمة[٩] - وهي أول دراسة من نوعها في جنوب شبه الجزيرة العربية - في منطقة حضرموت بعد ربطها بالمعلومات المتوافرة عن البحيرات القديمة في منطقة الربع الخالي والعوالق





الحيوانية (بلانكتون) المأخوذة من قاع البحر الأحمر وخليج عدن إلى حصول تبدّل مناخي عند الحدّ الفاصل بين العصر الجليدي الأسفل والعصر الجليدي الأوسط قرابة عام ٧٣٠,٠٠٠ قبل الحاضر؛ فقد انقلب المناخ الرطب إلى مناخ جافّ بعد أن شهدت هذه المنطقة وصول الإنسان المنتصب من إفريقية، واستيطانه في هذه المنطقة.

أما في منطقة الحجاز، فقد ساد الجفاف مجمل حقبة القسم السفلي من هذا العصر[١٠] بعد أن كانت قد شهدت في الحقبة الممتدة بين ٣,٥٠٠,٠٠٠ و٢,٨٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن حقبة مطيرة واحدة على الأقل، قابلتها حقبة شبه جافة في بقية شبه الجزيرة.

أما في القسم الأوسط من عصر الجليد الأعظم (٧٣٠,٠٠٠- ١٣٠,٠٠٠ عام قبل الآن)، فقد وجدت في بلاد الشام مدتان مطيرتان يعبّر عن أولاهما التكوينان اللذان سمّاهما المشروع بالتكوينين الرباعيين النهري والبحري رقم ٣ في منطقة بَكْسا شمال شرق مدينة اللاذقية، وفي مواقع شيخ محمد وفيديو ٢ وجبل إدريس ١ و٢ من حوض نهر الكبير الشمالي إلى الجنوب من اللاذقية. أما في لبنان، فيتمثل هذا التكوين بالتكوين المعروف بالزقروني.

أما على مستوى التكوينات النهرية، فيتمثّل العصر الجليدي الأسفل بتكوين اللطامنة في حوض نهر العاصي؛ ذلك التكوين الذي يحمل اسم القرية التي تحتويه الواقعة إلى الشمال من مدينة حماة. كما يوجد في قرى بيرزين والشنينة، وفي قرية الرَّسْتَن قرب حمص.

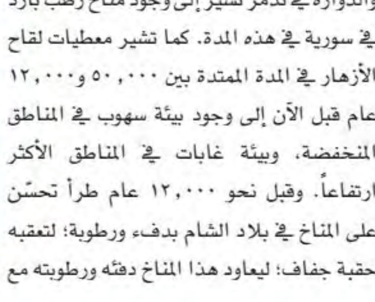
أما الحقبة المطيرة الثانية في سورية، فيمثّلها - وفقاً لأسماء المشروع - التركيبان الرباعيان البحري والنهري رقم ٢. وقد وُجد التركيب الرباعي البحري رقم ٢ في جنوب اللاذقية في قريتي الهنادي والخَلاّلة، وحمل اسميهما، ويضم المدرجات البحرية التي يراوح ارتفاعها عن سطح البحر بين ٨٠ و٨٥ في جبال جِبتا.

كما يعرف التكوين الرباعي النهري رقم ٢ بتكوين أبي جمعة؛ نسبةً إلى موقع عين أبي جمعة على نهر الفرات بسمك ٣٥ متراً. ويوجد أيضاً في حوض العاصي في موقعي القرماشي والعشارنة شمال حماة. أما في طرطوس، فيوجد في مواقع الحامي وتبة الحمام الكبير وأرض حامد. كما يوجد في الجِنْدِيرية ورودو في اللاذقية[١١].

وفي شبه الجزيرة العربية لم يتغيّر وضع المناخ في العصر الجليدي الأوسط في كلّ من منطقة الحجاز وجنوب شبه الجزيرة العربية عن الوضع الذي وجد هناك منذ ٢,٨٠٠,٠٠٠ عام؛ فقد استمرت حقبة الجفاف التي بدأت عند ذلك التاريخ[١٢]. وقد أدى هذا الجفاف إلى تسرّب السكان من شبه الجزيرة العربية على نحو ما تسرّب سكان المناطق المجاورة التي تعرّضت للجفاف الشديد، ولم يعُدْ إليها الاستيطان إلا منذ ٧,٠٠٠ عام قبل الآن.

بيد أن منتصف العصر الجليدي الأعظم شهد هنا حقبة مطيرة عاصرت تلك الحقبة المطيرة التي حدثت في بلاد الشام في المدة نفسها، وبدت آثارها في أقصى الطرف الشرقي من الدرع العربي الصخري، في سرير بحيرة تعود إلى تلك المدة لم يعُدْ لها وجود الآن، في موقع قرية صَفّاقة الحالي قرب بلدة الدوادمي الواقعة بدورها إلى الغرب من مدينة الرياض السعودية على مسا فة تقارب ٣٠٠ كيلومتر[١٣].

أما في القسم الأعلى والأخير من عصر الجليد الأعظم (١٣٠,٠٠٠- ١١,٥٠٠ عام قبل الآن)، فإن معطيات مغارتي جرف العجلة والدوارة في تدمر تشير إلى وجود مناخ رطب بارد في سورية في هذه المدة. كما تشير معطيات لقاح الأزهار في المدة الممتدة بين ٥٠,٠٠٠ و١٢,٠٠٠ عام قبل الآن إلى وجود بيئة سهوب في المناطق المنخفضة، وبيئة غابات في المناطق الأكثر ارتفاعاً. وقبل نحو ١٢,٠٠٠ عام طرأ تحسّن على المناخ في بلاد الشام بدفء ورطوبة؛ لتعقبه حقبة جفاف؛ ليعاود هذا المناخ دفئه ورطوبته مع



الجفاف الشديد يؤدي إلى نزوح الكائنات الحية





الدراسات العلمية تتوالى لرصد التغيرات المناخية

بداية العصر الذي نعيش فيه الآن؛ أي: العصر الكلّيّ الحداثة/ الهولوسين، قبل نحو ١٠ آلاف عام من الآن[١٤]. وفي الساحل السوري يزامن عصر الجليد الأعظم الأعلى التكوين البحري الرباعي الأول، ويضم هذا التكوين المدرجات البحرية التي يراوح ارتفاعها بين مترين و٨ أمتار فوق المستوى الحالي لسطح البحر.

أما في القسم الجنوبي من بلاد الشام، فتشير المقارنات الأولية وإعادة تشكيل ظروف البيئة في كل من وادي الأردن، وصحراء النقب في فلسطين، إلى تزامن التذبذبات المناخية في هاتين المنطقتين مع التذبذبات المناخية التي تخلّلت القسم الأعلى من عصر الجليد في وسط أوربا[١٥]. وقد سادت هناك حقبة مطيرة تمّ تعرّف آثارها في الأردن من خلال رسوبيات بحيرة سبق أن زالت[١٦]، بيد أن آثارها لا تزال باديةً للعيان في ثاني أكبر أحواض بادية الشام بعد حوض تدمر المعروف بحوض الأزرق إلى الشرق من مدينة عمان العاصمة بنحو ٨٠ كيلومتراً.

كما تشير الدراسات التي أعادت تشكيل الظروف البيئية التي كانت سائدةً في ذلك الوقت في وادي الحسا في جنوب الأردن، خصوصاً في ملجأي طور فَرَج وطور صبيا الصخريين، إلى وجود مناخ رطب في المدة الممتدة بين ١١٠,٠٠٠ و٧٤,٠٠٠ عام قبل الآن، تبعه مناخ أكثر برودةً وجفافاً امتدّ بين ٧٤,٠٠٠ و٥٠,٠٠٠ عام قبل الآن[١٧].

وعلى مستوى البحيرات الداخلية في بلاد الشام، فمن المؤكد والثابت أن التذبذبات المناخية التي حصلت خلال هذا الزمن أثرت في مستويات مياه هذه البحيرات؛ فقد أدى تناقص هطل الأمطار في جنوب بلاد الشام حقبةً، عدا مدة مطيرة صغرى زامنت مرحلة فورم الجليدية (٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠عام قبل الآن)، إلى تراجع مستوى مياه بحيرة طبرية في موقع أوهاللو Ohallo[١٨] الحاصل قبل نحو ١٩،٠٠٠ عام.

ففي وادي الحسا في جنوب الأردن وُجدت بحيرة عائدة إلى العصر الجليدي تزايدت قلوية مياهها في الحقبة الممتدة من ٧٠,٠٠٠ إلى ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن. وتتوافر أدلة على أنها بلغت أعلى مستوياتها (٨٥٠ متراً فوق سطح البحر) قبل ٤٠,٠٠٠ عام قبل الآن. ويبدو أن نهايتها قد حلّت عندما حصل تصدّع في حوضها

مج٩، ع٥- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ / يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ / إبريل - يونيو ٢٠١١م



في الحقبة الممتدة من ١٥,٠٠٠ إلى ١٢,٠٠٠ عام قبل الآن أفرغ مياهها وحوّلها إلى جدول دائم الجريان[١٩].

وقد تأثر البحر الميت بالتغيّرات المناخية العالمية التي حصلت في هذا العصر، وتمّ رصد تغيّرات في مستوى مياهه عكست حقبتين مطيرتين: إحداهما عظمى وُجدت في مرحلة ريس الباردة (٣٧٥,٠٠٠- ٢٧٥,٠٠٠ عام قبل الآن)، والأخرى صُغرى وُجدت في مرحلة فورم الباردة (٧٠,٠٠٠ - ١٧,٠٠٠عام قبل الآن)، تفصل بينهما حقبة جفاف رئيسة. وقد تمثّلت آثارهما في ١٥ خطاً من خطوط الشواطئ القديمة أمكن اكتشافها وتتبّعها. وقد كان مستواه في أثناء الحقبة المطيرة يفوق أحياناً مستوى مياه البحر الأبيض المتوسط في المدة نفسها (مستواه الآن ٣٩٤ متراً تحت مستوى سطح البحر).

وكما في بقية أنحاء كرتنا الأرضية، أدى هذا الانخفاض الكبير في مستوى مياه البحر إلى أن تبدأ أنهار منطقتنا بتجديد شبابها والحتّ بنشاط لتشكّل مجراها، وهذا الأمر كان يوصل مصبّاتها إلى مستوى مياه البحر المتراجعة. وقد كانت خلال ذلك ترمي بمنحوتاتها في البحر، فتحملها التيارات البحرية إلى شواطئ مجاورة؛ لتشكّل هناك سهولاً ساحلية، على نحو ما حدث مع نهر النيل الذي شكّلت منحوتاته سهول بلاد الشام الساحلية، وما حصل لنهري سيحون وجيحون التركيين اللذين شكّلت منحوتاتهما سهل إسكندرونة الساحلي السوري.

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل- يونيو ٢٠١١م

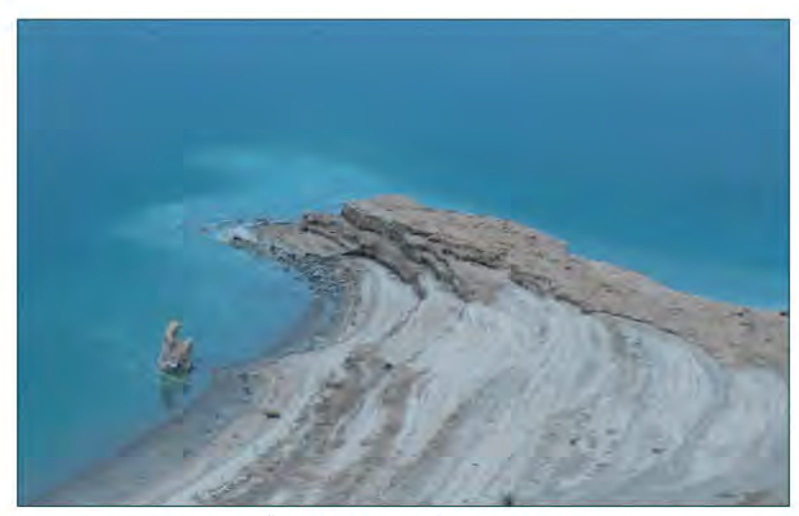


تبدّل الظروف المناخية والتضاريس يؤدي إلى تغير أنماط الاستيطان البشري

كما أثّر انخفاض مستوى مياه البحار في حقبة فورم الأخيرة في تضاريس الكرة الأرضية تأثيراً كبيراً؛ فغيّر من معالمها الظاهرة. وتجلّى هذا التأثير بالنسبة إلى المنطقة العربية في انكشاف كلّ من باب المندب - بوابة البحر الأحمر الجنوبية - والخليج العربي.

لقد أدّى تبدّل الشروط المناخية في القسم الشمالي من أوربا دوراً مهماً في تبدّل الظروف المناخية والتضاريس، ومن ثَمّ أنماط الاستيطان البشري وأمكنته في منطقة الخليج العربي من بغداد حتى خليج عمان، عبر الأثر الذي مارسه نهرا دجلة والفرات في تضاريس منطقة الخليج العربي وظروفها المناخية. فقبل أن تبدأ المرحلة الجليدية فورم قبل ٧٠,٠٠٠ عام كانت منطقة الخليج العربي دافئةً، لا بل أكثر دفئاً مما هي عليه اليوم[٢٠]. ومن ثَمّ كان المزيد من جليد هضبة الأناضول الذائب بفضل ارتفاع درجة حرارة تلك الحقبة يجد طريقه إلى مجرى نهري ودجلة والفرات، وهذا الأمر جعل مستوى مياه الخليج العربي في تلك الحقبة أعلى مما هو عليه اليوم بنحو ٦-٨ أمتار؛ مما جعل المياه تغمر منطقة الخليج وصولاً إلى بغداد.

ومع بداية المرحلة الجليدية فورم راحت درجات الحرارة تنخفض في القسم الشمالي من الكرة الأرضية، بما في ذلك هضبة الأناضول؛ مما حدّ من ذوبان الجليد، وحوّل المنطقة من



مستوى المياه ينخفض بانخفاض درجات حرارة الكرة الأرضية



جديد إلى خزانات يتزايد فيها الجليد، وهذا الأمر قلّل من المياه المتدفقة في مجريي الفرات ودجلة؛ مما جعل مستوى مياه الخليج العربي يشرع بالهبوط كاشفاً المزيد فالمزيد من الأرض التي كانت مغمورةً بالمياه؛ ليصل الأمر بهذا الخليج إلى أن يصبح قاعاً جافاً من بغداد حتى خليج عمان قبل نحو ١٤,٠٠٠ عام من الآن، بعد أن هبط مستوى المياه بنحو ١٢٠ متراً، وليعمل النهران على قضم منطقة جريانهما ليصلا إلى خليج عمان مشكّلين على هذا النحو أوديتهما.

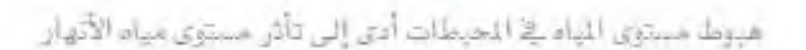
وتشير الدراسات إلى أن عملية إعادة ملء جزء من الخليج العربي بالمياه قد تمّت في المدة الممتدة بين ٤٥,٠٠٠/ ٣٠,٠٠٠ و٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن. أما اكتمال ملئه، فلم يتم إلاّ مع بداية الطغيان البحري الفلاندري قبل قرابة ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن. وكان الطغيان البحري أكثر جموحاً وسرعةً في الحقبة الممتدة بين ١٢,٠٠٠ و٨,٠٠٠ عام قبل الآن. ولم يتم ملء هذا الخليج بسلاسة، بل تمّ عبر سلسلة من التدفقات السريعة تفصل بينها فواصل لا يتقدم فيها الماء[٢١].

وقبل نحو ١٦,٠٠٠ عام بدأ عصر الجليد العظيم بالتراجع؛ ليفسح المجال لحقبة أكثر دفئاً، هي العصر الكلّيّ الحداثة/ هولوسين الذي نعيش الآن فيه. وقد أدى تزايد درجات حرارة كوكبنا في بداية هذا العصر الدافئ إلى تسارع ذوبان الثلوج، وراحت مستويات مياه البحار والمحيطات المتصلة بها تزداد، فتحولت بريطانيا - على سبيل المثال - من أرض متصلة بأوربا إلى جزيرة، وراح نهرا دجلة والفرات يلقيان بالمزيد من مياه جليد هضبة الأناضول الذائبة والمزيد

من منحوتات مجريهما في قاع الخليج العربي؛ مما أدى بمستوى مياهه إلى الشروع في رحلة تزايد وغمر للمزيد من الأراضي. وقد تخلّل هذه الحقبة مدد باردة أدّت إلى تباطؤ ذوبان الثلوج في هضبة الأناضول، ومن ثَمّ معاودة مستوى مياه الخليج انخفاضه كاشفاً عن أراضٍ سبق أن غمرتها المياه، على نحو ما حصل قبل ١١,٠٠٠ عام. وقد استمر الوضع على هذا النحو بضعة قرون، قبل أن ترتفع درجات الحرارة، ويزداد تدفق مياه دجلة والفرات، فتعاود غمر ما سبق كشفه من أراضٍ، ليستمر الأمر على هذا النحو حتى ٧٥٠٠ عامٍ قبل الآن، بمستوى يقلّ بنحو ١٦ متراً عن المستوى الحالي لمياه الخليج العربي. وعند هذا التاريخ طرأت زيادة كبرى في درجات حرارة كرتنا أدت إلى ذوبان المزيد من جليد هضبة الأناضول؛ لتجد طريقها إلى مسطح مياه الخليج العربي؛ ليرتفع مستواه قبل نحو ٦,٠٠٠ عام إلى ما هو عليه في أيامنا. ومع استمرار درجات حرارة كرتنا بالتزايد تزايد ذوبان جليد هضبة الأناضول؛ ليصبح مستوى مياه الخليج قبل نحو ٥,٠٠٠ عام أعلى من مستواه الحالي بنحو ٣,٥ أمتار. وبعد ذلك راح هذا المنسوب ينخفض بفضل انخفاض درجات حرارة كرتنا الأرضية، الذي أدى بدوره إلى انخفاض معدل ذوبان المسطحات الجليدية في هضبة الأناضول ليصل إلى ما هو عليه في أيامنا. ومما لاشك فيه أن هذه التذبذبات المناخية أثّرت في نمط الاستيطان في هذه المنطقة، بما فيها هجرات شعوبها والشعوب المجاورة لها إلى هذه المنطقة ومنها. وتشكّل هذه التبدّلات المناخية الخلفية



يأمل العلماء أن تخفّف الاكتشاف التقنية من حدة التغيرات



هبوط مستوى المياه في المحيطات أدى إلى تأثر مستوى مياه الأنهار





انخفاض مستوى المياه يؤثر في تضاريس الكرة الأرضية

الطبيعية لوحدة الإرث الحضاري من اليمن وعمان والبحرين (حضارة دلمون) حتى بلاد الشام (حضارة الفينيقيين في ساحل بلاد الشام، وحضارة الكنعانيين في داخل هذه البلاد)، مروراً بالعراق. فلا غرابة أن يرى علم الآثار أن زمن أسطورة الطوفان السومرية[٢٢] هو تلك الحقبة التي ارتفع فيها مستوى مياه الخليج بتلك الأمتار الثلاثة والنصف في الحقبة الممتدة بين ٨,٠٠٠ و٥,٠٠٠ عام قبل الآن. وليس من باب المصادفة أن توجد أسماء صيدا وصور في كلّ من حضارتي دلمون في الخليج والفينيقيين على سواحل بلاد الشام.

وفي شبه الجزيرة العربية وُجدت في الحقبة الممتدة بين ٥٠,٠٠٠ و١٧,٠٠٠ عام قبل الآن حقبة رطبة تتجلى في التشكيلات الجيولوجية الآتية:

- الغرين أو التربة الطينية في منطقة الرياض، التي يعود تشكّلها إلى ٥٠,٠٠٠-٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن.

- تكوينات أحجار (منطقة المنجور) الرملية في منطقة الرياض، التي أعاد الكربون ١٤ تاريخها إلى المدة ٣٥,٠٠٠- ٢٠,٠٠٠ عام قبل الآن.

- تشكيل مياه تكوينات المنجور في منطقة الرياض، العائدة وفقاً للكربون ١٤ إلى الزمن نفسه الذي تشكّلت فيه مياه المنجور أعلاه.

- بحيرات الربع الخالي في شبه الجزيرة العربية، وهي بحيرات عادت إلى الظهور قبل ٣٦,٠٠٠ عام قبل الآن، واختفت تماماً قبل ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن، وهي أحواض ضحلة بمقدورها الاحتفاظ بمياه الأمطار الهاطلة،

مج٨، ع٤- المحرم - ربيع الأول ١٤٣٢هـ/ يناير - مارس ٢٠١١م مج٩، ع١- ربيع الآخر - جمادى الآخرة ١٤٣٢هـ/ إبريل - يونيو ٢٠١١م



التغيرات المناخية أثرت في حضارات الإنسان المتعاقبة

وعاشت فيها وحَوْلها أنواع كثيرة من المخلوقات المائية؛ كالاستراكودا، والرخويات، ومثقبات الأصداف/ المنخربات، لكنها افتقرت تماماً إلى الأسماك، وتمّ فيها تعرّف أفراس النهر، ونوع من الفيلة المعروفة باسم بوس بريميجينيوس، وجاموس الماء. وكانت البيئة المحيطة التي أعيد تشكيلها بيئة السافانا التي تألفها البقريات والغزلان وسواها من آكلات العشب.

ومنذ ١٧,٠٠٠ عام قبل الآن ملأت الرمال الحمراء السافية أحواض هذه البحيرات في بداية حقبة جفاف دامت حتى عام ٩,٠٠٠ قبل الآن.

- المياه الجوفية تحت صخور منطقة الخَرْج الواقعة جنوب شرق الرياض بنحو ٧٠كم، وقد أعيد تأريخها إلى المدة ٣٥,٠٠٠- ٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن.

كما وجدت حقبة مطيرة في منطقة الحجاز امتدت ٥,٠٠٠ عام من ٣٠,٠٠٠ إلى ٢٥,٠٠٠ عام قبل الآن بعد حقبة جفاف طويلة استمرت منذ ٢,٨٠٠,٠٠٠ عام قبل الآن. وقد عاصرت هذه الحقبة المطيرة حقب مطيرة في كلّ من السودان ومصر والصحراء الإفريقية والأردن ولبنان.

ولا بد من التنويه إلى أنه في الوقت الذي

بلغت فيه المرحلة الجليدية الأخيرة فورم أوجها في شمال أوربا قرابة المدة ٢٠,٠٠٠- ١٨,٠٠٠ عام قبل الآن كانت درجات الحرارة في أطراف شبه الجزيرة العربية، المعروفة على الدوام بالمناخ الصحراوي الجاف جداً، أعلى من مستواها الحالي. ويعود ذلك إلى توقّف هبوب رياح الصيف الموسمية، التي كانت تؤدي عادةً إلى انتزاع المياه الباردة من المحيطات، وتحمّلها على شكل بخار بارد يخفّض درجات الحرارة فوق هذه الأطراف(٢٣).

وقد تلت الحقبة المطيرة تلك في شبه الجزيرة العربية حقبة جفاف امتدت من ١٧,٠٠٠ حتى ٩,٠٠٠ عام قبل الآن؛ أي: إلى ما بعد نهاية عصر الجليد الأعظم، وبداية العصر الكلّيّ الحداثة/ الهولوسين.

والجفاف هو صفة المناخ في الهامش الجنوبي من شبه الجزيرة العربية، مثله في ذلك مثل سائر أرجاء شبه الجزيرة العربية. ويتاخم هذا الهامش المناخ السوداني المطير ذو الأمطار الموسمية بين خطّي العرض ١٤ و٤٠ درجة شمالاً. بيد أنه قد حصل في هذا الهامش حقبة مطيرة واحدة متقطّعة خلال القسم الأعلى من عصر الجليد الأعظم. ويمكن إعادة هذه الحقبة إلى قرابة ٤٠,٠٠٠ عام قبل الآن؛ لتتزامن مع وسط مرحلة فورم الجليدية. ومن المؤكد أنه ليس هناك ارتباط سببي بين هذه الحقبة المطيرة في هذا الهامش الجنوبي ومرحلة فورم؛ ذلك الارتباط الذي ميّز الحقب



المطيرة في بلاد الشام والأقسام الشمالية من شبه الجزيرة العربية. بيد أن نشأتها في هذا الهامش مدينة لوصول الكتل الهوائية الشمالية المفرطة في برودتها.

الهوامش المراجع

1- Abrupt Climate Changes Revisited: How Serious and How Likely? Dr. Herman Zimmerman, USGCRP Seminar, 23 February 1998.

٢ - أحمد عوض الرحمون، جذورنا: دراسة موسوعية في الكون والتطور والإنسان، دار علاء الدين، دمشق، ٢٠٠٢م.

٣ - تم تبنّي هذا التاريخ في عام ١٩٨٥م انطلاقاً من دراسات تمّت لموقع جيولوجي في بلدة إيطالية صغيرة في شبه جزيرة كالابريا في أقصى الجنوب الإيطالي تُدعى فريكا Vrica. وقد بدت صخوره مختلفة عن صخور سابقه العصر الحديث كثير الحداثة/ البليوسين، وتحمل ملامح مميزة لعصر البلايستوسين. وأكثر المستحاثات دلالة، التي عُثر عليها في الطبقات الصخرية العائدة إلى عصر الجليد/ الحديث الأكثر حداثة/ البليستوسين، هي الرخويات الآيسلاندية (نسبة إلى جزيرة آيسلاندة) القطبية، والكائنات الرخوية الدقيقة المعروفة بمثقبات الأصداف، والعوالق المحيطية المعروفة بلانكتون جيفيروكابسا أوقيانيكا؛ أي: بلانكتون جيفيروكابسا المحيطي، وتشير كل هذه الكائنات إلى أن جنوب إيطاليا كان منطقة قطبية في عصر الجليد الأعظم/ الحديث الأكثر حداثة/ البليستوسين.

٤ - جان كلود ديباشي، تغيرات غير متوقعة في علم المناخ، مجلة العلوم، المجلد ١٤، العدد ٥، أيار/ مايو عام ١٩٩٨م.

٥- د. سلطان محيسن، عصور ما قبل التاريخ، منشورات جامعة دمشق، الطبعة العاشرة، ٢٠٠١-٢٠٠٢م، ص٢٦، ٢٧.

٦ - دهير الحياة الحديثة: نحن لا نزال نعيش في هذا الدهير الذي بدأ قبل قرابة ٦٥ مليون سنة، وينقسم: الزمن القديم المنشأ/ الباليوجين، والزمن الحديث المنشأ/ النيوجين، الذي يضم في نهايته كلا من: عصر الجليد الأعظم، والعصر الكلّيّ الحداثة/ الهولوسين، الذي لا نزال نعيش فيه، وفي هذا الدهير اتخذت القارات شكلها الراهن بعد عدد من الأحداث الجيولوجية.

٧- جودة حسنين جودة، العصر الجليدي وعصور المطر في صحارى العالم الإسلامي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الثانية، ١٩٨٠م، ص٢٢٢.

8- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D, ART ORIENTAL ET D, ARCHEOLOGIE 1992, TOME LXIX, PP 247-274.

9- HIZRI AMIRKHANOV, Research on the Palaeolithic and Neolithic of Hadramaut and Mahra, Arabian archaeology and epigraphy, MUNKSGAARD-Copenhagen, Denmark, Vol. 5: No.4: November 1994, pp 217-228.

١٠- مايكل إنجراهام وآخرون، التقرير الميداني عن مسح المنطقة الشمالية الغربية/ المملكة العربية السعودية، أطلال، وكالة الآثار والمتاحف، العدد ٥، ١٩٨١م، ص٥٦.

11- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D, ART ORIENTAL ET D, ARCHEOLOGIE 1992, TOME LXIX, p252.

١٢- مايكل إنجراهام وآخرون، التقرير الميداني عن مسح المنطقة الشمالية الغربية/ المملكة العربية السعودية، أطلال، وكالة الآثار والمتاحف، العدد ٥، ١٩٨١م، ص٥٦.

١٣- نورمان هويلن وحسن سندي، تقرير عن التنقيب في المواقع الأشولية قرب صفاقة، الدوادمي، ١٩٨٢م، أطلال، ١٩٨٢م، ع٧، ص١٧.

14- SULTAN MUHESEN, BILAN SUR LA PREHISTOIRE DE LA SYRIE, SYRIA: REVUE D, ART ORIENTAL ET D, ARCHEOLOGIE 1992, TOME LXIX, p253.

15- Archaeology in Jordan, AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY(AJA). Volume 96-1992. P 504-505.

16-Archaeology in Jordan, AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY(AJA).Volume 98.1994. P531.

17- Archaeology in Jordan, AJA. Volume 96-1992. P504.

18- Archaeology in Palestine, samuel wolff. AJA. Vol 95, 1991, p494.

19- Archaeology in Jordan, AJA. Volume 98, 1994. P528.

20- Werner Nutzel: On the geographical position of as yet unexplored early Mesopotamian cultures, in Journal of the American Oriental Society, volume 99, Number 2, April-June, 1979, p289.

21- D.T.POTTS, THE ARABIAN GULF IN ANTIQUITY, VOLUME 1, CLARENDON PRESS. OXFORD, 1992. P13.

22- K. Lambeck, P. Johnston, C. Smither, K. Fleming and Y. Yokoyama: "Late Pleistocene and Holocene Sea-Level Change: The Persian Gulf, 1995.

٢٣- جان كلود ديباشي، تغيّرات غير متوقعة في علم المناخ، مجلة العلوم، المجلد ١٤، العدد ٥، أيار/ مايو عام ١٩٩٨م.



www.alfaisal-mag.com

طالعوا موقع
«الفيصل»
الإلكتروني